

LEISTENHERNIEN IM SÄUGLINGS- UND KINDESALTER

Unter besonderer Berücksichtigung des Krankengutes
vom 1. August 1965 bis 31. Juli 1969
und der von diesen Patienten im Jahre 1974 gewonnenen
Nachuntersuchungsergebnisse

Josef Wegele

—

1976

Aus der Kinderchirurgischen Klinik der Univ.-Kinderklinik
München im Dr. von Haunerschen Kinderspital
Direktor: Prof. Dr. W. Ch. Hecker

LEISTENHERNIEN IM SÄUGLINGS- UND KINDESALTER
Unter besonderer Berücksichtigung des Krankengutes
vom 1. August 1965 bis 31. Juli 1969
und der von diesen Patienten im Jahre 1974 gewonnenen
Nachuntersuchungsergebnisse

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
an der Ludwig Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Wegele Josef
aus
Freyung

1976

Mit Genehmigung des Fachbereichs Medizin der
Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. W. Ch. Hecker

Dekan: Prof. Dr. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 14. Dezember 1976



Meiner Frau und meinen Eltern
in Dankbarkeit gewidmet

1. Auflage, 1901

2. Auflage, 1902

3. Auflage, 1903

I. Einleitung

II. Hauptteil

III. Schlusswort

IV. Anhang

V. Literaturverzeichnis

VI. Sachverzeichnis

VII. Register

1. Register der Haupttheile

2. Register der Anhangs

3. Register der Literatur

4. Register der Sachverhalte

5. Register der Namen

6. Register der Begriffe

7. Register der Stellen

8. Register der Kapitel

9. Register der Abschnitte

10. Register der Paragraphen

11. Register der Absätze

12. Register der Zeilen

13. Register der Wörter

VIII. Nachwort

1. Nachwort des Verfassers

2. Nachwort des Herausgebers

3. Nachwort des Verlegers

4. Nachwort des Lesers

INHALTSVERZEICHNIS

A) Einleitung, Zielstellung der Arbeit	S. 1
B) Medizingeschichte	S. 2
C) Systematik	
I. Entwicklungsgeschichte	S. 6
II. Anatomie	S. 10
III. Besonderheit der kindlichen Leistenhernie	S. 12
IV. Ätiologie, Pathogenese	S. 14
V. Heredität	S. 15
D) Klinik	
I. Diagnose und Differentialdiagnose	
1. Untersuchungsmethoden	S. 17
2. Krankheitsbilder (reponible, irre- ponible, inkarzerierte Leisten- hernie)	S. 19
3. Komplikationen	S. 21
4. Differentialdiagnose	S. 22
II. Therapie	
1. Spontanheilung	S. 25
2. Konservative Therapie	S. 25
3. Chirurgisches Vorgehen	S. 26
III. Primäre und sekundäre postoperative Komplikationen	S. 35
E) Übersicht über das Krankengut	
I. Häufigkeit der Leistenhernie	S. 38
II. Geschlechtsverteilung	S. 39
III. Seitenverteilung	S. 41
IV. Altersverteilung	S. 43

V. Inkarzeration und andere Komplikationen	S. 46
VI. Todesfälle	S. 55
VII. Postoperative Komplikationen	S. 61
VIII. Kombination mit anderen Mißbildungen	S. 62
F) Nachuntersuchungsbefunde	
I. Nachuntersuchung: Allgemeines	
1. Patientengut	S. 64
2. Durchführung	S. 65
II. Hauptbefunde	
1. Hernienrezidive	S. 66
2. Kontralaterale Hernien	S. 70
III. Sekundär postoperative Schäden	
1. Hodenatrophie	S. 73
2. Hodenverkleinerung, sekundäre Hodendystopie, Fixierung des Hodens, Hydrocele	S. 76
IV. Kosmetischer Erfolg der Herniotomie	
1. Schnittführung	S. 81
2. Keloidbildung	S. 81
V. Nebenbefunde	S. 82
G) Abschließende Diskussion mit kurzer Zusammenfassung der Ergebnisse	S. 83
H) Literaturverzeichnis	S. 88

A) Einleitung, Zielstellung der Arbeit

Die Leistenhernie ist im Kindesalter die häufigste Indikation für operative Maßnahmen. Zahlenmäßig wird sie nur noch von der Tonsillektomie übertroffen. Die Herniotomie spielt also in der klinischen Praxis schon allein durch ihre Häufigkeit eine wichtige Rolle.

Bassini schreibt zu Beginn seiner 1890 erschienenen Arbeit "Über die Behandlung des Leistenbruchs", daß es wohl gewagt erscheinen müsse, über dieses Thema noch etwas veröffentlichen zu wollen. Die Diskussion ist jedoch auch heute, 85 Jahre später, noch nicht abgeschlossen. Während die Hernien im Erwachsenenalter noch auf der Grundlage der Methode Bassinis versorgt werden, hat sich dieses Vorgehen im Kindes- und Säuglingsalter bald als unbrauchbar erwiesen. Die Kinderchirurgie ging auf diesem Gebiet eigene Wege und entwickelte Operationsverfahren, die die Besonderheit der kindlichen Leistenhernie berücksichtigen.

Um die Wirksamkeit einer Methode zu beurteilen, sind Erfolgskontrollen notwendig. Eine solche Kontrolle soll auch diese Arbeit darstellen. Wir haben über einen Zeitraum von 4 Jahren das Krankengut (701 Patienten mit 777 Hernien) analysiert und Nachuntersuchungen angestellt. Die hierbei gewonnenen Ergebnisse mit ähnlichen Veröffentlichungen in der Weltliteratur zu vergleichen und zu diskutieren, soll das Ziel dieser Arbeit sein.

B) Medizingeschichte

Die Geschichte der Leistenhernien läßt sich, wenn auch nur in einzelnen spärlichen Überlieferungen, bis etwa 1550 v. Chr. zurückverfolgen. Den ältesten Hinweis finden wir im Papyros Ebens. Bei Ägyptischen Mumien und althellenischen Plastiken gibt es ebenso Hinweise auf Hernien. Nach Mettler und Thorwald sollen sogar schon Herniotomien durchgeführt worden sein.

Die Therapieversuche beschränkten sich auf diätetische und eher magisch anmutende Maßnahmen. So tranken die Babylonier Wolfsgalle in Wein, die Inder legten Kuhdung auf die Austrittsstelle des Bruchs oder trugen Ringe um die große Zehe. Aber auch hier gibt es schon Hinweise, daß der Bruchsack samt Inhalt mit glühenden Messern abgeschnitten wurde.

Die Chinesen entwickelten die ersten Bruchbänder: Unförmige metallene Vorrichtungen, die nicht nur die Aufgabe hatten, den Bruch zurückzuhalten, sondern durch Mazeration der Haut zu Entzündungen und Eiterungen und demzufolge mittels einer starken Narbenbildung im Bruchgebiet zu dessen Heilung führen sollten. Ähnliches ist von den Römern bekannt, die nach der Reposition des Bruchinhaltes im heißen Bad eiserne Bruchbänder anlegten oder für lange Zeit grobe Holzstücke auf der Austrittsstelle trugen.

Im späteren Altertum wurde schon die operative Bruchbehandlung versucht. Celsus und Heliodor geben im 1. und 2. Jahrhundert nach Christus eine ziemlich genaue Operationsbeschreibung:

Aufschlitzen der Bauchdecke und Freilegen des Bruchsacks.

Reposition des Bruchsackinhalts. Sodann Unterbinden und Abschneiden des Bruchsackes.

Die Folgen dieser Operation waren, bedenkt man die damaligen hygienischen und anästhesiologischen Möglichkeiten, zumeist katastrophal, das heißt tödlich: Schock, Wundinfektion und Eiterung, Peritonitis.

Celsus kannte zu jener Zeit schon die Einklemmung der Leistenhernie, riet jedoch von deren operativer Behandlung ab (nach v. Brunn).

176 nach Christus gab Galen eine genaue Beschreibung des Bruchsacks. Er wußte auch, daß es sich dabei um eine Aussackung des Peritoneums handelt.

Helidor schreibt, daß bei Bruchoperationen gelegentlich sogar der Hoden geschont werden könne. (nach Sigerist)

Die nächsten Informationen über Behandlung der Leistenhernien erhalten wir erst wieder einige Jahrhunderte später. Susruta berichtet, daß die alten indischen Chirurgen nach der Reposition über der Austrittsstelle der Leistenhernie eine Brennstelle setzten, um eine kräftige Narbenbildung und somit eine Heilung zu erreichen.

Im siebten Jahrhundert nach Christus gibt Paulus von Agina aus Alexandrien den ersten Bericht über eine Methode der Radikaloperation von Leistenbrüchen. Er unterbindet den Bruchsack und schneidet ihn ab. Dabei werden allerdings die Samenstrangsgebilde mit unterbunden, was einer Kastration gleichkommt. Auch er hält eine kräftige Narbenbildung für nötig, was er durch Einreiben der Wunde mit Pfeffer oder durch Aufdrücken von glühenden Eisen zu erreichen sucht. Die Ergebnisse seiner Operationen sind nicht bekannt.

Auf jeden Fall ist uns überliefert, daß auch im 11. und 12. Jahrhundert bei den Arabern und in Italien nach seiner Methode operiert wurde.

Bis ins 16. Jahrhundert wurde kein wesentlicher Fortschritt auf diesem Gebiet erzielt. Jahrmarktsoperateure, Bruchschneider, Barbieri und Volkschirurgen haben auf diese Weise gewiß unzählige Kinder und Erwachsene kastriert.

Nicht viel besser ist die Methode, die noch im 16. Jahrhundert in Spanien beliebt war. Der Bruchsack samt Samenstrang wird mit Golddrant umstochen, um ein Austreten des Bruches zu verhindern. Die logische Folge ist auch hier die Kastration.

1540 erhalten wir von Ambroise Paré den ersten Hinweis auf die Operation speziell kindlicher Leistenhernien. Er hat schon eine genauere Vorstellung über die pathologische Anatomie des Leistenkanals, glaubt jedoch, der Bruch entstehe durch Zerreißung des Bauchfells. Auch zu seiner Zeit glaubt man noch an stärkende Narben. Er empfiehlt jedoch das Tragen eines Bruchbandes, weil die Kastration nicht zu verantworten sei.

Ebenfalls im 16. Jahrhundert gibt A. Pieper, der Vater der englischen Pädiatrie, genaue Anweisungen für das Anlegen eines Bruchbandes. Er rät, den Bruchsackinhalt zu reponieren, sodann ein Pflaster auf dem Hodensack anzubringen und mit einer Schnur um den Körper zu befestigen.

Die ersten echten Erfolge auf dem Gebiet der Bruchbehandlung werden erst Ende des 19. Jahrhunderts erzielt. Man besitzt genaue anatomische Kenntnisse. Die Operation wird nicht mehr wie bisher vom Skrotum, sondern

vom Leistenkanal aus durchgeführt. Dadurch wird endlich eine Erhaltung des Hodens möglich. Den größten Beitrag leistete Bassini mit seiner Methode der plastischen Rekonstruktion des Leistenkanals. Obwohl Bassinis Methode nicht die besonderen anatomischen Gegebenheiten des kindlichen Leistenkanals berücksichtigte, wurde sie lange Zeit auch bei Kindern angewandt.

Bereits um die Jahrhundertwende setzte die Entwicklung eigener Operationsmethoden für kindliche Leistenhernien ein, die wesentlich einfacher waren und ohne große Manipulationen am ansich normalen kindlichen Leistenkanal auskamen. Verknüpft mit dieser Entwicklung sind Namen wie: Czerny, Kocher, Karewsky, Lange, Spitzzy, Banks, Barker, Ferguson, Russell, Felizet, Ombredanne, Drachter.

C) Systematik

I. Entwicklungsgeschichte

Die pathologische Anatomie der kindlichen, indirekten Leistenhernie, die auch als angeboren bezeichnet wird, ist nur auf der Grundlage der Entwicklung des Genitalsystems zu verstehen. Besonders wichtig in diesem Zusammenhang ist die letzte Phase, der descensus testis et ovarii. In der folgenden kurzen Darstellung dieser Vorgänge halten wir uns vorwiegend an die Autoren Boenig, Benninghoff-Goertler, Töndury, Langman, Ferner.

Das Geschlecht des Embryos ist bereits bei der Befruchtung genetisch determiniert. Die Unterscheidung männlicher und weiblicher Gonaden anhand ihrer charakteristischen Morphologie ist jedoch nicht vor der siebten Woche möglich.

Beim vier Wochen alten Embryo erscheinen als erstes die paarig angelegten Genitalleisten, die zwischen der Urethra und dem dorsalen Mesenterium beidseits von der Mittellinie gelegen sind. Sie enthalten noch keine Keimzellen, sondern entstehen durch Proliferation des Zölon-epithels und Verdichtung des daruntergelegenen Mesenchyms. Die Urkeimzellen liegen in der Wand des Dottersacks nahe der Allantois und wandern von dort über das dorsale Mesenterium zu den Genitalleisten, die sie in der sechsten Woche erreichen. Erst durch die Anwesenheit der Urkeimzellen wird die Entwicklung differenzierter Gonaden induziert.

Nach einem indifferenten Stadium, bei dem durch Einwanderung von Epithelzellen ins Mesenchym die sogenannten

primären Keimstränge gebildet werden, ergeben sich im weiteren Verlauf der Gonadenentwicklung folgende Unterschiede:

Beim männlichen Geschlecht entwickeln sich die Keimstränge weiter zu den miteinander anastomosierenden Hodensträngen. Diese sind solide und erhalten erst mit Eintritt der Pubertät ein Lumen. Gleichzeitig gewinnen sie über erhaltengebliebene Kanälchen der Urniere, die Vasa efferentia, Anschluß an den Ductus deferens, der aus dem Urnierengang oder Wolffschen Gang entstanden ist. Beim weiblichen Geschlecht gliedern sich die primären Keimstränge in unregelmäßige Zellhaufen auf, die später verschwinden. Das Oberflächenepithel proliferiert weiter und bildet die sogenannten Rindenstränge, Vorstufen der Eiballen.

Auch die Entwicklung der Genitalwege durchläuft ein indifferentes Stadium. Es sind zwei parallel verlaufende Gänge vorhanden: Der Urnierengang und der durch Einstülpung des Zölomepithels neu entstandene Müllersche Gang, die beide in die Kloake münden. In Abhängigkeit vom Geschlecht kommt es zu folgender Differenzierung:

Beim männlichen Embryo wird der Wolff-Gang zum ductus deferens, der Müller-Gang bildet sich bis auf wenige Überreste zurück.

Umgekehrt beim weiblichen Geschlecht. Hier entsteht aus dem Müllerschen Gang Eileiter, Uterus und der größte Teil der Vagina. Der Wolffsche Gang verschwindet bis auf kleine Reste.

Mit der Entwicklung des äußeren Genitale wollen wir uns nicht näher befassen. Sie verläuft ähnlich wie die der Gonaden über indifferente Zwischenstufen. Was hier vorwiegend interessiert, ist der Weg der Gonaden von ihrer

primären Anlage an der dorsalen Bauchwand zu der endgültigen Lage, die sie normalerweise beim reifen Neugeborenen einnehmen.

Nach der Rückbildung der Urniere bleibt vom Mesenterium urogenitale nur mehr der kaudale Teil der Umschlagfalte, der zum kaudalen Keimdrüsenband wird. Dieses und seine mesenchymale Fortsetzung in der Leistenregion bis hinein in die Skrotalwülste werden zusammen auch als Gubernaculum testis Hunteri bezeichnet. Dieses Band spielt beim Descensus die wichtigste Rolle. Der embryonale Körper macht im zweiten Monat ein beträchtliches Längenwachstum durch, während das Gubernaculum seine Länge beibehält. Auf diese Weise liegt der Hoden bereits zu Beginn des dritten Monats im Bereich der Inguinalregion. Der Descensus ist also keine aktive Wanderung des Hodens.

Etwa zur selben Zeit bildet das Peritoneum entlang des Gubernaculum testis eine Aussackung, den Processus vaginalis, der bis in die Skrotalwülste hinein von den Muskel- und Faszienschichten der Bauchwand begleitet wird. Der Hoden bleibt etwa bis zum siebten Monat in der Leistenregion liegen. Erst dann erfolgt der restliche Descensus durch den Leistenkanal in die Skrotalwülste. Dieser letzte Vorgang geht mit einer Verkürzung des Gubernaculum einher. Ob dies der Motor des völligen Descensus ist, bleibt zweifelhaft, weil der Vorgang auch durch Hormone steuerbar ist.

Der Descensus des Ovars beim weiblichen Geschlecht ist weit weniger ausgeprägt. Das Ovar liegt bei der Geburt knapp oberhalb des kleinen Beckens. Man nimmt an, daß aus dem Gubernaculum das Ligamentum ovarii proprium und das Ligamentum rotundum entstehen. Letzteres reicht bis

in die großen Schamlippen. Auch beim weiblichen Geschlecht wird ein Processus vaginalis angelegt, den man auch als Divertikulum Nucki bezeichnet.

Der Processus vaginalis obliteriert normalerweise bei beiden Geschlechtern kurz vor oder nach der Geburt.

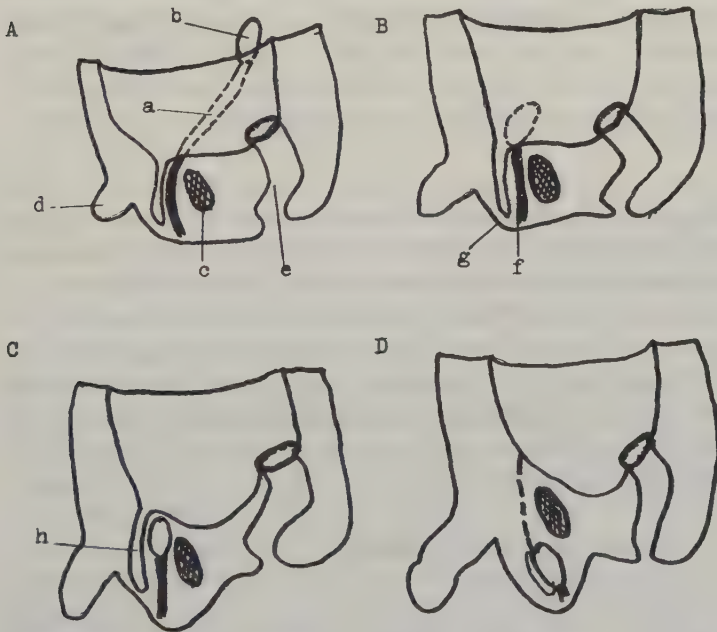


Abb.1 Descensus testis; A 2. Mon., B 3. Mon., C 7. Mon.
D Nach Geburt

a = kaudales Keimdrüsenband, b = Hoden, c = Symphyse, d = Phallus, e = Rectum, f = Gubernaculum testis, g = Skrotalwulst, h = Processus vaginalis

II. Anatomie

Nach abgeschlossenem Descensus testis finden wir in Leistenkanal und Skrotum folgende anatomische Verhältnisse: Die Obliteration des Processus vaginalis, die bei der Geburt abgeschlossen sein sollte, beginnt ungefähr in dessen Mitte und schreitet von da nach beiden Seiten fort. Ein obliterierter Processus vaginalis ist im Operationssitus nicht mehr präparatorisch nachweisbar. Im Bereich des Hodens wird er zur Tunica vaginalis testis. Zwischen den Wänden des Processus, dem visceralen und dem parietalen Blatt, bleibt ein seröser Spalt bestehen.

Ein Ausbleiben der Obliteration ist jedoch durchaus keine Seltenheit. Untersuchungen verschiedener Autoren (Campers, Engle, Sachs) ergaben, daß bei der Geburt 80 bis 94 % der Processus vaginalis noch offen sind. Nach einem Monat sind es 50 % und nach Ablauf eines Jahres immerhin noch 31 %. Studien an Erwachsenenleichen ergaben in 15 bis 37 % der Fälle einen offenen Processus. Zu ähnlich hohen Ergebnissen kamen auch amerikanische Kinderchirurgen, die bei der Operation einseitiger Leistenhernien kontralaterale Inspektionen durchführten.

Tab. 1 Offener Processus vaginalis im Kindesalter;
Autopsiebefunde

Autor	Fälle	Alter	% off. proc. vag.
Campers (1785)	17	Neugeb.	94
Cricks (1892)		bis 24 Mon.	53
Engle (1857)	100	bis 14 Tage	90
Zuckerkandl (1877)	100	bis 3 Mon.	37

Autor	Fälle	Alter	% off. proc. vag.
Fanconi, Wallgreen (1961)	146	Neugeb.	20
Fère (1879)		bis 18 Mon.	42
Krymov		Neugeb.	25,5
Merkel		Neugeb.	37
Sachs (1885)	155	bis 12 Mon.	57
Snyder, Greaney (1962)		Neugeb.	56
Tandler, Wrisberg		Neugeb.	70

Tab. 2 Offener Processus vaginalis bei kontralateraler Exploration während der Operation einer einseitigen Leistenhernie im Kindesalter

Autor	Fälle	% off. proc. vag.
Rothenburg, Barnett (1955)	50	74
Clausen, Jake, Binkley (1958)	164	48
McLaughlin & Co. (1960)	108	56
Santulli & Shaw (1961)	175	56
Gilbert & Clatworthy (1959)	164	60
Sparkman (1962)	27	44,4
Kiesewetter (1959)		60
Ajsenberg (1916)		87,7

Autor	Fälle	% off. proc. vag.
Santulli (1961)		56
Packard (1963)		53

Bereits aus diesen Zahlen wird deutlich, daß ein offener Processus vaginalis nicht obligatorisch zu einem indirekten Leistenbruch führt. Nach Grob sind nur 3 bis 5 % aller Kinder mit einer Leistenhernie behaftet. Ein Bruch entsteht erst, wenn dieser Processus vaginalis mit Organen aus dem Bauchraum ganz oder zeitweise gefüllt ist.

Wir können also für die indirekte kindliche Leistenhernie folgende wichtige Aussagen machen:

1. Ein offener Processus vaginalis peritonei allein bedeutet keinen pathologischen Befund und ist auf keinen Fall einer Leistenhernie gleichzusetzen. (nach Oberniedermayer)
2. Der angeborene kindliche Leistenbruch kann nur auf der Basis eines offenen Processus vaginalis entstehen. Von einer Hernie kann nur gesprochen werden, wenn der Bruchsack gefüllt ist oder nachweislich schon einmal gefüllt war. (nach Oberniedermayer)

III. Besonderheit der kindlichen Leistenhernie

Die kindliche Leistenhernie unterscheidet sich in einigen wichtigen Punkten von den Hernien Erwachsener:

1. Sie ist immer indirekt, d.h. sie benutzt als Austrittsweg den Leistenkanal. Direkte Hernien werden bei Kindern äußerst selten beobachtet, und dann hauptsächlich bei

schon älteren Patienten.

2. Sie ist angeboren. Hierzu differieren die Meinungen etwas, von den meisten wird jedoch bejaht, daß zumindest die Bruchanlage auf der Basis des offenen Proc. vag. angeboren ist.

3. Der innere und äußere Leistenring stehen sich beim Kind fast noch gegenüber. Der Leistenkanal ist kurz und sein Verlauf fast gerade. Der schräge Verlauf beim Erwachsenen entsteht erst durch das Körperwachstum, wobei sich die beiden Leistenringe relativ voneinander entfernen.

4. Für die kindliche Leistenhernie wurden eigene Operationsmethoden entwickelt, die den eben angeführten Punkten in spezieller Weise Rechnung tragen.

Wie oben schon erwähnt, weichen die Meinungen zum Angeborensein des Leistenbruchs beim Kind etwas auseinander. Oborniedermayer will von einer angeborenen Hernie nur dann sprechen, wenn sie bei der Geburt bereits in all ihren Bestandteilen vorhanden ist. Allerdings macht auch er eine Einschränkung und bezeichnet die Hernien, die sich innerhalb einer Frist von drei bis vier Wochen nach der Geburt füllen, unter der Annahme als angeboren, daß der Bruchsack während dieser Zeit schon einmal unbemerkt gefüllt war.

Die Unterscheidung, ob ein indirekter Leistenbruch im Kindesalter angeboren oder erworben ist, bereitet jedoch Schwierigkeiten. Die klinische Symptomatologie ist dieselbe. Eine Differenzierung wäre demnach nur durch Operation oder Autopsie möglich. Nach Oborniedermayer und

Meissner müßte jede Leistenhernie, die jenseits der 4. Woche auftritt, als erworben bezeichnet werden, auch wenn sie sich anatomisch nicht von einem früher aufgetretenen Bruch unterscheidet. Bay, Gohrbrandt, Farger, De Quervain halten das Vorkommen einer echten erworbenen Leistenhernie beim Kind für möglich. Der Bruchsack bestünde dann nicht mehr aus dem processus vaginalis, sondern aus einer neuen Peritonealausstülpung, die sich neben dem Samenstrang und dem bereits obliterierten Processus durch den Leistenkanal schiebt.

Jonas gibt an, während der Operation mit weitgehender Sicherheit einen angeborenen von einem erworbenen Bruchsack unterscheiden zu können, und zwar auf Grund folgender Merkmale:

Beim angeborenen Bruchsack sieht man eine flächenhafte Verteilung der Samenstranggebilde an der dorsolateralen Wand des Proc. vag. und eine innige Verwachsung derselben mit ihm. Im Gegensatz dazu ist beim erworbenen Bruchsack der Samenstrang ein in sich geschlossenes, wirklich strangförmiges Gebilde von eher rundem Querschnitt, das sich leicht vom Bruchsack isolieren läßt.

IV. Ätiologie, Pathogenese

Nach dem oben ausgeführten entsteht die kindliche Leistenhernie vorwiegend auf der Basis eines Processus vaginalis apertus. Aus der Diskrepanz zwischen der Häufigkeit dieses Zustandes und dem Auftreten einer Hernie muß jedoch gefolgert werden, daß der Processus nur den anatomisch präformierten Weg darstellt und erst durch das Hinzukommen weiterer Faktoren ein Bruch zustande kommen kann.

Die wichtigste Rolle dürften hier alle Vorgänge spielen, die zu abnormer Erhöhung des intraabdominellen Drucks führen, also etwa Husten, Schreien und Pressen bei Erkrankungen der Atemwege (Pertussis, Katarrhalische Infekte) und des Verdauungstraktes (Opstipation, Diarrhoe). Ferner können nach Meissner Hernien auch kompensatorisch bei verdrängenden Prozessen im Bauchraum auftreten, etwa bei Tumoren, Megacolon, Omphalozelen. Hier besteht die Behandlung vorwiegend in der Beseitigung des Grundleidens.

Inwieweit beim Kind die Beschaffenheit der Bauchwand, also Muskulatur, Faszien, Weite des inneren Leistenrings eine wichtige Rolle spielen, soll hier nicht entschieden werden. Tatsache ist, daß bereits eine einfache Abtragung des Bruchsacks zur Heilung genügt.

Nagura gibt an, daß die Entstehung der angeborenen Leistenhernie (und auch Nabelhernien, Analatresien, Klumpfuß, Schiefhals usw.) auf die Drehungen des Fetus im Uterus und daraus entstehende zwanghafte Haltungen zurückzuführen seien.

V. Heredität

Eine Vererblichkeit der angeborenen Leistenhernie wird von verschiedenen Autoren angenommen. Sie kann jedoch nicht als bewiesen angesehen werden, da über den Erbgang bis heute nichts Fxaktes bekannt ist. Die bisher gemachten Untersuchungen basieren meist auf einer für diese Zwecke zu geringen Fallzahl und zeigen deshalb in ihren Ergebnissen eine erhebliche Diskrepanz.

Nach Wernhen stammen 30 % der mit Leistenhernien behafteten Kinder von bruchkranken Eltern. Den erblichen Ein-

fluß auf die Erkrankung der Kinder gibt er wie folgt an:

Bei Knaben war in 60 % der Vater, in 30 % die Mutter und in 10 % Vater und Mutter erkrankt.

Bei Mädchen war in 50 % der Vater, in 40 % die Mutter und in 10 % Vater und Mutter erkrankt.

Durch eingehende Anamnese konnten von Birkenfeld in 50 %, von Atwell in 55 % und von Gilbert und Clatworthy in 60 % der Fälle hereditäre Einflüsse ermittelt werden. Familiäres Auftreten der Inguinalhernie ist durchaus keine Seltenheit (Smith, Sparkes, Bayer). Auch in unserem eigenen Krankengut haben wir wiederholt Fälle von Inguinalhernien bei Zwillingen und Geschwistern gefunden.

Das Mitwirken hereditärer Faktoren muß für die kindliche Leistenhernie als wahrscheinlich angesehen werden. Eine genauere Klärung wird jedoch der Zukunft vorbehalten bleiben.

D) Klinik

I. Diagnose und Differentialdiagnose

1. Untersuchungsmethoden

Am leichtesten ist die Diagnose einer Leistenhernie zu stellen, wenn der Bruchsack bei der Untersuchung gefüllt ist oder nach Provokation (Schreien, Pressen) die Füllung direkt beobachtet werden kann. Die Inspektion ergibt dann im allgemeinen eine Vorwölbung variabler Größe in der Leistengegend, die bis in das Skrotum reichen kann. Falls keine Inkarzeration vorliegt, kann der Hernieninhalt unter gurrenden Geräuschen in die Bauchhöhle reponiert werden.

Nicht immer ist eine Leistenhernie so leicht zu diagnostizieren. Manchmal kann auch durch Schreien, Pressen oder Druck auf das Abdomen keine Füllung des Bruchsacks herbeigeführt werden. Auf Grund der Berichte der Eltern über wiederkehrende Vorwölbungen in der Leistengegend muß trotzdem das Vorliegen einer Hernie angenommen werden.

Wenn durch Inspektion die Diagnose nicht gestellt werden kann, muß man versuchen, durch palpierende Untersuchung Hinweise auf das Vorliegen einer Hernie zu erhalten. Für Erwachsene ist eine Methode gebräuchlich, bei der man das Skrotum in Richtung Leistenkanal einstülpt, um die Weite des äußeren Leistenringes zu beurteilen. Beim Husten des Patienten nimmt man ein Pochen an der Kuppe des untersuchenden Fingers wahr.

Diese Form der Untersuchung ist jedoch im Kindesalter unbrauchbar und vermittelt keine zuverlässigen Informati-

onen. Vor allem beim Säugling ist das Skrotum noch nicht weit entwickelt, zudem liegt der Leistenkanal relativ hoch oben und die Weite des äußeren Leistenrings korreliert nicht mit dem Vorliegen einer Hernie.

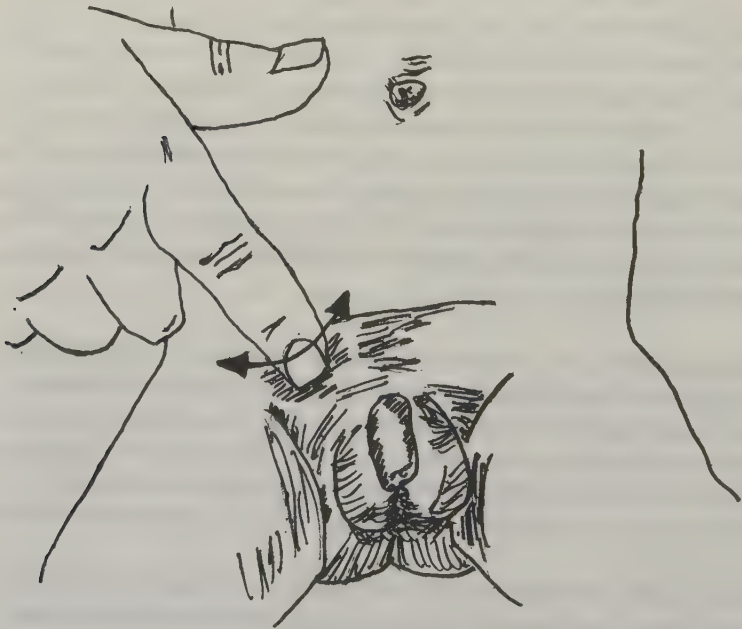


Abb. 2 Palpieren der Samenstrangdicke

Bei Kindern nimmt man die Untersuchung üblicherweise nach der Methode von Ombrédanne vor. Dabei legt man die Zeigefingerkuppe nahe dem Tuberculum pubicum auf den Samenstrang und läßt diesen unter dem untersuchenden Finger gleiten. Im Vergleich zur gesunden Seite kann man

eine Verdickung der Samenstranggebilde feststellen. Bei einer beidseitigen Hernie kann jedoch nur der Erfahrene eine relative Verdickung wahrnehmen.

Wenn man den Samenstrang zwischen Daumen und Zeigefinger faßt und die festeren Gebilde wieder herausgleiten läßt, tritt bei Vorhandensein eines Bruchsacks das sogenannte "Bruchsackknistern" auf.

Sollten nach Ausschöpfung der diagnostischen Möglichkeiten immer noch Zweifel bestehen, so muß man sich auf die Beobachtungen der Eltern verlassen, die in nahezu allen Fällen zuverlässig sind. (Hecker)

2. Krankheitsbilder (reponible, irreponible und inkarzerierte Hernien)

In den weitaus meisten Fällen belastet ein Leistenbruch die erkrankten Kinder wenig oder gar nicht. Einziges Symptom ist dann die reversible Schwellung in der Inguinalregion, die meist morgens kaum zu sehen ist und im Laufe des Tages an Größe zunimmt. Bei der Untersuchung kann der Bruchsackinhalt ohne Schwierigkeit unter gurrenden Geräuschen in die Bauchhöhle zurückbefördert werden. Auch unter Beschwerdefreiheit ist nach heutiger Auffassung die Operation in jedem Alter indiziert, um im Sinne der elektiven Herniotomie die bei jeder Leistenhernie drohende Komplikation der Inkarzeration von vornherein auszuschalten.

Irreponible und inkarzerierte Hernien stellen im Säuglings- und Kleinkindesalter keine Seltenheit dar und können zu lebensbedrohlichen Zuständen führen. In unserem eigenen Krankengut waren mehr als 10 % der Hernien inkarzeriert.

Der Symptomenkomplex der eingeklemmten Leistenhernie ist äußerst vielfältig. Er reicht von leichten peritonealen Reizerscheinungen mit Unruhe, eventuellem reflektorischem Erbrechen, Inappetenz und mangelhafter Gewichtszunahme bis hin zu schwersten Formen mit Ileus, Darmnekrose und Exitus.

Wenden wir uns als erstes den verschiedenen Formen der Inkarzeration und deren Entstehungsmechanismen zu. Nach K.H. Bauer kann eine Inkarzeration auf folgenden Wegen erfolgen:

1. Elastische Einklemmung: Bei einem plötzlichen intra-abdominellen Druckanstieg wird eine sonst enge Bruchpforte gedehnt und dabei Baucheingeweide in den Bruchsack gedrängt. Beim Nachlassen des Druckes nimmt der Ring auf Grund der Gewebelastizität seine ursprüngliche Weite wieder ein und das im Bruchsack liegende Organ wird abgeschnürt.
2. Koteinklemmung: Der zuführende Teil einer im Bruchsack liegenden Darmschlinge wird durch Kotfüllung so stark gebläht, daß der abführende Darm komprimiert wird und in Höhe des Bruchringes nicht mehr durchgängig ist.
3. Von einer retrograden Inkarzeration spricht man, wenn zwei Darmschlingen im Bruchsack liegen, wobei nicht diese ernährungsgestört sind, sondern der in der Bauchhöhle liegende Darmteil zwischen diesen beiden Schlingen.
4. Eine sogenannte Littresche Hernie liegt vor, wenn bei elastischer Einklemmungsart nur ein Teil der Darmwand abgeschnürt wird. Obwohl in diesem Fall keine mechanische Passagestörung besteht, kann es durch den peritonealen Reiz zum paralytischen Ileus kommen.

Die Diagnose der inkarzerierten Leistenhernie bereitet meist keine große Schwierigkeit. Lokal fühlt und sieht man einen druckschmerzhaften, derben, prallelastischen

Tumor, der je nach Dauer des Zustandes bereits gerötet und ödematös infiltriert sein kann. Ferner bieten sich die Allgemeinzeichen eines mechanischen Ileus mit heftigsten Leibschmerzen, Erbrechen, Stuhlverhaltung und Meteorismus.

3. Komplikationen

Die bei der Inkarzeration am meisten gefürchtete Komplikation ist der durch die Einklemmung hervorgerufene mechanische Ileus mit den oben schon beschriebenen Symptomen. Je nach Art der Einklemmung (etwa elastisch oder langsamer durch zunehmende Kotfüllung) ist der Verlauf sehr drastisch und schnell oder die Erscheinungen steigern sich langsam über mehrere Stunden hinweg.

Jede Inkarzeration verlangt eine genaue Beurteilung der Lage und schnelles Handeln. In der frühen Phase einer Einklemmung kann unter bestimmten Umständen die Reposition des ausgetretenen Bruches versucht werden. Nach Hecker ist der Taxisversuch nicht nur erlaubt, sondern sogar indiziert, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind: Die Inkarzeration liegt erst wenige Stunden zurück: es besteht noch keine Ileussyndromatik; der Bruchtumor weist noch keine Rötung auf. Hecker empfiehlt dazu die Gabe der sogenannten Operationsprämedikation. Andere Autoren raten außer Sedierung, Hochlagern der Beine, warmes Bad bei schwierigen Reposition auch die Narkose. (Oberniedermayer, Fischer und Mumenthaler, Meissner)

Liegt die Inkarzeration bereits länger zurück, ist der Tumor gerötet und besteht Ileussyndromatik, muß nach vorausgehender Ileustherapie (Magendauersonde, Schockbehandlung, Ausgleich der Flüssigkeits- und Elektrolytbi-

lanz) sofort die operative Beseitigung der Inkarzeration und die Herniotomie erfolgen.

Wie dramatisch die Entwicklung verlaufen kann, wird an zwei Knaben deutlich, die mit bereits bestehendem Ileus von auswärtigen Krankenhäusern zur Operation überwiesen wurden. Beide Kinder kamen nach der jeweils sofort durchgeführten Hernotomie noch im Lauf des selben Tages infolge Herz-Kreislaufversagen ad exitum. Fast alle Todesfälle im Zusammenhang mit Leistenbruchoperationen, über die heute in der Literatur berichtet wird, sind auf Inkarzerationen zurückzuführen. Dagegen ist bei der elektiven Herniotomie das Operationsrisiko im Hinblick auf die Letalität gleich Null.

Eine weitere Komplikation der inkarzerierten Leistenhernie ist die Hodenschädigung. Sie stellt zwar keine vitale Bedrohung dar, hat jedoch für das spätere Leben des Patienten oft schwerwiegende Folgen. Es ist bekannt, daß bei einem nicht geringen Prozentsatz der eingeklemmten Hernien Ernährungsstörungen des Hodens vorkommen, (Wiklander 12 %, Sloman 15 %) und daß auch die Rate späterer Hodenatrophien bei mehrmals eingeklemmten Hernien höher liegen als die Zahlen bei reponiblen Hernien.

4. Differentialdiagnose

Bei der Diagnose einer Leistenhernie ist an folgende differentialdiagnostische Möglichkeiten zu denken:

Die Hydrocele mit ihren verschiedenen Formen: Hydrocele funiculi, Hydrocele testis und Hydrocele communicans.

Hodenhochstand (auch Pendelhoden und Ektopie).

Die Lymphadenitis inguinalis.

Die Hydrocele testis und funiculi ist im Gegensatz zur Hernie prallelastisch, sie läßt sich nicht reponieren und zeigt Diaphanie. Eine Hydrocele funiculi läßt sich zwar unter Umständen in den Leistenkanal verlagern und könnte so Anlaß zur Diagnose einer reponiblen Hernie geben. Mit Nachlassen des Druckes erscheint sie jedoch sofort wieder. Die Diaphanoskopie ist nicht verläßlich, denn gasgefüllte Darmschlingen ergeben beim Kind das selbe Phänomen.

Bei der Hydrocele communicans kann der Samenstrang ebenso wie bei einer Hernie verdickt sein. Beim Ausdrücken der Flüssigkeit in die Bauchhöhle fehlt das bei der Reposition von Darmschlingen typische gurrende Geräusch. Die Diagnose einer Hydrocele schließt jedoch das Vorliegen einer Hernie nicht aus. Die beiden Krankheiten treten häufig in Gemeinschaft auf.

Auch der Kryptorchismus ist oft mit einer Leistenhernie vergesellschaftet. Differentialdiagnostisch ist der Hoden durch seine Größe, Form und Beweglichkeit zu erkennen. Meist kann er ein Stück nach distal verlagert werden, wobei der Leistenring frei wird. Einen weiteren Hinweis gibt das dazugehörige leere Skrotalfach. Ein Pendelhoden stellt keinen pathologischen Befund dar. Durch den Cremasterreflex wird ein vorübergehender Hochstand erzeugt. Läßt man das Kind in Ruhe, so findet sich der Hoden bald wieder im Skrotum.

Die Leistenlymphknoten können im entzündeten Zustand An-

laß zur Verwechslung mit einer inkarzerierten Hernie geben. Sie sitzen jedoch vorwiegend unterhalb des Leistenbandes und lassen den äußeren Leistenring frei. Bei sorgfältiger Suche findet man auch meist einen Primärinfekt an der entsprechenden Extremität. Die Unterscheidung zwischen einer nicht vereiterten Lymphdrüse und einem Ovar kann jedoch bei Mädchen Schwierigkeiten bereiten, da beide Gebilde relativ gut beweglich sind. Bei der Anwesenheit eines Ovars im Bruchsack, insbesondere bei beidseitigem Auftreten, sollte immer an die Möglichkeit der testikulären Feminisierung gedacht werden.

Die Femoralhernie ist im Kindesalter äußerst selten. Sie tritt unterhalb des Leistenbandes aus und kann damit bei genauer Beobachtung keinen Anlaß zur Verwechslung geben.

Meissner gibt als wertvolle Hilfe zur Differentialdiagnose die rektale Untersuchung an. Beim Säugling kann man mit dem Finger leicht den inneren Leistenring erreichen und feststellen, ob die fragliche Masse im Bruchsack liegt.

Eine Probepunktion wird heute allgemein wegen der Peritonitisgefahr bei Darmverletzung abgelehnt. Im Gegensatz dazu berichten Engler und Rekova 1966, bei Inkarcerationen ohne Zögern Probepunktionen durchgeführt zu haben. Dabei seien auch nach der Aspiration von Darminhalt keine Komplikationen vorgekommen.

II. Therapie

1. Spontanheilung

Bei älteren Autoren, z.B. Karewski, spielte die Spontanheilung bei therapeutischen Überlegungen noch eine wichtige Rolle. Vor allem durch die Bruchbandbehandlung glaubte man sie unterstützen zu können. In neuerer Zeit ist dieses Problem mehr von theoretischem Interesse. Einige Autoren halten sie in den ersten Lebensmonaten für möglich, doch für sehr selten.

In verschiedenen Veröffentlichungen tauchen zwar immer wieder Berichte über spontan geheilte Hernien auf (Morgner, Fischer und Mumenthaler), doch gibt es bis heute keine Untersuchungen, die sich mit der Häufigkeit der Spontanheilung beschäftigen und verlässliches Zahlenmaterial liefern.

2. Konservative Therapie

Die zwei wichtigsten Möglichkeiten der konservativen Therapie sind die Injektionstherapie und die Bruchbandbehandlung. Bei der Injektionstherapie handelt es sich um den Versuch, durch Einspritzung von Alkohol oder anderen sklerosierenden Substanzen (z.B. Dondren) in den Bruchsack dessen Verödung zu erreichen. Karewski erwähnt dieses Verfahren bei der Behandlung großer Skrotalbrüche. Er hält es für leistungsfähig, doch für zu langwierig. Heute wird diese Methode noch von einzelnen Ärzten für die Behandlung der Leistenhernie im Erwachsenenalter verwendet. Im Kindesalter ist sie kontraindiziert. Es besteht die Gefahr, daß zugleich mit dem Bruchsack auch die zarten Samenstranggefäße verödet

werden und daraus eine Hodenatrophie resultiert.

Nach dem, was oben über die Spontanheilung gesagt wurde, darf auch die Bruchbandbehandlung als überholt angesehen werden. Karewski glaubte noch, damit eine Dauerheilung erreichen zu können. Doch bereits 1908 schreibt Spitzzy, daß ihm kein Fall einer echten Heilung bekannt sei, wohl aber viele Fälle, bei denen nach einer scheinbar erfolgreichen Bruchbandbehandlung später die Hernie wieder ausgetreten sei.

Nach heutiger Auffassung sollte das Bruchband nur noch in einem besonderen Fall verwendet werden: Gelingt es, eine inkarzerierte Hernie zu reponieren, so wartet man üblicherweise ein paar Tage mit der Operation, bis die lokalen Erscheinungen abgeklungen sind. Um während dieser Zeit ein neuerliches Austreten der Hernie oder eine erneute Inkarzeration zu verhindern, mag das Anlegen eines Bruchbandes zweckmäßig sein. Es bietet jedoch keine große Sicherheit, weil die Hernie auch neben dem Band wieder austreten kann. Das Tragen eines Bruchbandes über längere Zeit wird allgemein abgelehnt, da der ständige Druck auf die Haut oft zu einem Dekubitus oder Ekzemen führt.

3. Chirurgisches Vorgehen

Die Operation stellt heute unumstritten die sicherste und erfolgversprechendste Methode zur Behandlung der kindlichen Leistenhernie dar. In der Kinderchirurgie wurden verschiedene einfache Verfahren entwickelt, die sich untereinander recht ähnlich sind, jedoch deutliche Unterschiede zur Bassinischen Methode zeigen. Beim Vorgehen nach Passini wird der Bruchsack isoliert und abgetragen. Es

folgen Adaptionsnähte zwischen dem Musculus obliquus internus unter Vorverlagerung des Samenstranges. Darüber Nähte der Externusaponeurose. Dadurch wird der bisherige Bruchring geschlossen und ein neuer Leistenkanal geschaffen.

Alle Methoden zur Revision der kindlichen Hernie kommen ohne diese Samenstrangverlagerung aus. Der Grund für die Hernie ist ja nicht wie beim Erwachsenen in einer Schwäche der Bauchwand zu suchen, sondern im Persistieren des offenen Processus vaginalis. Es folgt eine kurze Beschreibung der heute in der Kinderchirurgie gebräuchlichen Operationsmethoden:

Mitchell- Banks:

Kleiner querer Hautschnitt. Isolierung und Abtragung des Bruchsacks.

Czerny:

Isolierung und Abtragung des Bruchsacks hoch oben. Die nicht inzidierte Externusaponeurose wird durch einige sogenannte "Pfeilernähte" gerafft.

McEwen:

Der Bruchsack wird isoliert und zu einem Knäuel aufgerollt, sodann mittels Durchstichligatur durch den Musculus obliquus internus als lebende Pelotte vor dem Leistenring befestigt.

Grob:

Der Bruchsack wird isoliert und abgetragen. Der Musculus obliquus internus wird vor dem Samenstrang an das Leistenband genäht und darüber die Externusaponeurose durch einige Nähte vereinigt.

Girard:

Abtragen des Bruchsacks, ohne den Samenstrang aus seinem Lager zu lösen. Der Musc. obliqu. int. wird vor dem Samenstrang an das Leistenband genäht. Fasziendoppelung.

Ferguson: ..

Isolierung und Abtragung des Bruchsacks. Der Musc. obliqu. int. wird mit dem medialen Rand der Externusaponeurose am Leistenband fixiert, der laterale Rand der Aponeurose darübergestept.

Gross:

Modifikation nach Ferguson: Abtragen des Bruchsacks. Faszie des Musc. obliqu. int. an das Leistenband nähen.

Grundsätzlich kann man die heute verwendeten Verfahren in zwei Gruppen einteilen:

1. Operation ohne Eröffnung des Leistenkanals mit hoher Abtragung des Bruchsacks (Mitchell-Banks). Einengung des äußeren Leistenringes durch sogenannte Pfeilernähte (Czerny).
2. Operation mit Eröffnung des Leistenkanals, d.h. Spaltung der Externusaponeurose. Hohe Abtragung des Bruchsacks. Anschließend plastische Wiederherstellung des Leistenkanals mittels Anheftung des Musc. obliqu. int. an

das Leistenband und Verschluß der Externusaponeurose (Grob, Girard, Ferguson, Gross). Hecker vernäht den Bruchsackstumpf unter den Musculus obliquus internus.

Die letztgenannten Methoden mit Eröffnung des Leistenkanals finden bei der größten Anzahl von Autoren Verwendung. Nach den Verfahren von Grob, Ferguson und Gross operieren Dunavant, Larsen, Huth, Howanietz, Ternowski, Wilson, Dolezki, Brandesky, Fischer und Mumenthaler.

Potts, De Boer, Clatworthy, Coles, Herzfeld, Duckett, Jonas, Lynn, Jonson, Müller, Rader, Packard, Pahlström und Heifetz verwenden ausschließlich das nach Ferguson modifizierte Verfahren von Gross.

Nach Girard operieren Morger, Holmberg, Johannssen und Hecker. Drachter hat in 3000 Fällen gute Erfahrungen mit der Methode nach McEwen gemacht.

Auch die klassische Methode nach Bassini ist in der Kinderchirurgie noch nicht ausgestorben, obwohl sie auf Grund von Nachuntersuchungen verschiedener Autoren als unbrauchbar für die Herniotomie bei Kindern befunden wurde (Wachsmuth, Oberniedermayer, Hecker).

Samini, Zettel und Schäfer geben 1967 an, daß sie mit den Nachuntersuchungsbefunden ihrer zu 90 % nach Bassini durchgeführten Herniotomien sehr günstig im Rahmen der bei anderen Verfahren angegebenen Komplikationsraten lägen. Bei Gewährleistung einer einwandfreien subtilen Technik sei eine Ablehnung der Bassinischen Methode für das Kindesalter nicht berechtigt.

In der Kinderchirurgischen Klinik der Universität München wurde in den Jahren 1965 bis 1969 nach Mitchell-Banks und

Czerny operiert. Der Ablauf eines Eingriffs gestaltete sich etwa folgendermaßen:

Der Hautschnitt erfolgte bei Knaben schräg in Richtung des Leistenkanals, bei Mädchen vorwiegend quer in der untersten Bauchfalte. Obwohl beim schrägen Schnitt nur sehr wenig Keloidbildungen auftraten, müssen wir doch zugeben, daß bei querer Schnittführung die kosmetischen Erfolge deutlich besser waren.

Nach der Darstellung des äußeren Leistenrings erfolgt die Spaltung des Cremasters in Faserrichtung. Vom jetzt sichtbaren Bruchsack werden, hoch oben unmittelbar unterhalb des Leistenringes beginnend, der Ductus deferens und die Gefäße unter sorgfältiger Schonung abpräpariert. Wenn der Processus vaginalis in seinem distalen Anteil bereits obliteriert ist, so läßt sich der Bruchsack im Ganzen isolieren. Ist er noch in seiner ganzen Länge offen, so wird der distale Teil mit der Schere abgetragen und ohne weitere Versorgung zurückgelassen.

Der Bruchsack wird unter leichtem Zug und gleichzeitigem Hochhalten des äußeren Leistenringes mit einem Haken so hoch wie möglich umstochen und unterbunden. Nach scharfer Durchtrennung distal der Unterbindung schlüpft der Bruchsackstumpf nach oben zurück.

Nach der Naht der Cremastermusculatur wird die Externusfaszie mit sogenannten Pfeilernähten gerafft.

Die Spaltung der Externusaponeurose erfolgte nur, wenn durch einen zu engen äußeren Leistenring die Reposition von Bruchsackinhalt während der Operation Schwierigkeiten bereitete. Ansonsten wurde der Leistenkanal bei der Herniotomie nicht eröffnet.

Niemand wird heute mehr bestreiten, daß die Operation die einzige Möglichkeit zur Heilung einer Leistenhernie

darstellt. Die Meinungen über den Zeitpunkt des Eingriffs gehen allerdings noch etwas auseinander.

Karewski und Zukschwerdt wollten die Operation noch bis ins vierte Lebensjahr verschieben. Auch heute wollen noch verschiedene Autoren wenigstens das Ende des Säuglingsalters abwarten, so Fanconi, Wallgren, Dieckhoff, Reinhard, Feer, Ladd und Kleinschmidt.

Dolezdy, Poppe, Ternowsky, Jonas, Samini, Zettel und Schäfer, ebenso Meissner empfehlen den Eingriff erst im zweiten Lebenshalbjahr. Biesing gibt 4 Monate, Bay 3 Monate an. Diese Fristen gelten natürlich nur für reponible Hernien, nicht für Notfälle.

Die Überwiegende Mehrheit der Kinderchirurgen befürwortet die elektive Herniotomie, das heißt, daß die operative Versorgung vorgenommen wird, sobald die Diagnose feststeht und keine Kontraindikationen bestehen. Nach Hecker sprechen vor allem folgende Gründe für die elektive Herniotomie:

Die Chance einer Spontanheilung ist so gering, daß praktisch nicht mit ihr gerechnet werden kann.

Die Gefahr, daß beim Zuwarten eine Inkarzeration auftritt, ist vor allem bei Säuglingen und Kleinkindern außerordentlich groß.

Das Letalitätsrisiko der elektiven Herniotomie ist annähernd Null. Dagegen ist die Operation inkarzierter Hernien mit einer Mortalität um 3 % belastet.

Die Gefahr, bei der Operation Ductus deferens oder Samenstranggefäße zu verletzen, ist bei inkarzierten Hernien größer als bei elektiver Herniotomie.

Die Rezidivquote nach Operation inkarzierter Hernien ist höher.

1965 schreibt Oberniedermayer noch, er würde wie die

oben angeführten Autoren die Operation nach Möglichkeit ins zweite Lebenshalbjahr verschieben. Das entspricht nicht der in den Jahren 1965 bis 1969 in der Kinderchirurgischen Klinik geübten Praxis, die ganz im Sinne der elektiven Herniotomie liegt. Mehr als 30 % der Leistenhernien wurden bereits in den ersten sechs Lebensmonaten versorgt.

Als Kontraindikationen gelten allgemein Dyspepsie, Infekte der Luftwege und andere floride Infekte, Körpergewicht unter 2500 g, ferner andere schwere Allgemeinerkrankungen oder Fehlbildungen. Nach Singer sollte man auch zu Impfungen ein Mindestintervall von 4 Wochen einhalten. Eine absolute Kontraindikation zur Operation einer Leistenhernie gibt es jedoch nicht.

Bei der inkarzerierten Hernie sollte stets eine Reposition versucht werden. Gelingt sie, so kann man mit der Operation einige Tage warten, bis das Ödem des Bruchsacks und des Funiculus abgeklungen ist. Das Risiko der Operation ist dann auf Grund der übersichtlicheren anatomischen Verhältnisse geringer.

Tab. 3 Erfolgreiche Reposition bei inkarzerierten Hernien

Autor	erfolgreich repon. inkarz. Hernien in %
Clatworthy (1954)	48
Smith (1954)	40
De Boer (1957)	35
Gross (1953)	80
Hecker (1964)	80
Dennison (1967)	90

Einige amerikanische Autoren gehen in ihrer chirurgischen Praxis noch ein Stück über die elektive Herniotomie hinaus, indem sie bei der Versorgung einer einseitigen Hernie grundsätzlich die andere Seite mitoperieren. Sie begründen diese Maßnahme mit der großen Zahl kontralateraler Hernien, die im späteren Leben nach einem einseitigen Bruch auftreten. Weiter oben wurde schon angeführt, daß keine Relation zwischen der Häufigkeit so gefundener offener Proc. vag. und der Zahl wirklicher späterer Hernien besteht. Die folgende Tabelle basiert deshalb auf Nachuntersuchungen und Verlaufskontrollen auch über längere Zeiträume (Kiesewetter und Parenzan 8 Jahre).

Tab. 4 Häufigkeit späterer kontralateraler Leistenhernien

Autor	spätere kontralaterale Hernie Häufigkeit in %
Kiesewetter und Parenzan (1959)	31
Fischer und Mumen- thaler (1957)	11
Packard (1953)	17
Nicole u. Morger (1961)	6
Streicher, Herfarth u. Kohl (1965)	7
Clausen (1958)	16
Santulli u. Shaw (1961)	12
Jason (1959)	25
Rothenberg (1955)	9

Zu den Autoren, die die routinemäßige bilaterale Herniotomie empfehlen, gehören Clausen, Gilbert, Kiesewetter,

McLaughlin, Mueller, Rothenberg, Pearce, Wansbrough. Folgende Gründe sprechen ihrer Meinung nach dafür: Durch die Operation der anderen Seite kann von vornherein ein großer Teil zu erwartender Hernien vermieden werden. Dem Patienten wird das Trauma einer weiteren Hospitalisation erspart. Durch die Vermeidung eines zweiten Eingriffs werden Kosten gespart.

Die europäischen Autoren sowie die Amerikaner Moscarella, Donovan und Ladd lehnen dieses radikale Vorgehen ab, weil eine große Zahl von Patienten einen zusätzlichen Eingriff völlig grundlos in Kauf nehmen muß. Selbst wenn man das höchste Untersuchungsergebnis, nämlich das Kiese wetters mit 31 % zugrunde legt, so bedeutet das noch immer, daß man 3 Kinder beidseits operieren muß, um einem davon einen zweiten Eingriff zu ersparen.

Die Erhöhung des Operationsrisikos durch die Verlängerung der Narkose und den zusätzlichen Eingriff darf zwar als minimal angesehen werden, ist aber dennoch vorhanden. Eine zwar seltene, aber für den einzelnen schwerwiegende Komplikation jeder Herniotomie ist die Hodenschädigung. Nach Streicher, Herfarth und Kohl tritt nach beidseitiger Herniotomie gelegentlich eine Aspermie auf, die nicht unbedingt mit einer Hodenatrophie einhergehen muß. Von Perrot wurde die interessante Feststellung gemacht, daß bei einem Viertel aller kinderlosen Ehen, in denen eine Sterilität beim Mann vorlag, der größere Prozentsatz der Ehemänner im Kindesalter bilateral herniotomiert worden war.

Da im Durchschnitt der Prozentsatz der zu erwartenden kontralateralen Hernien wesentlich unter der von Kiese wetter gefundenen Zahl liegt, gewinnen die Argumente der Gegner einer beidseitigen Operation bei einseitiger Hernie,

zu denen wir uns auch zählen, noch an Gewicht.

Gegen die Operation einer beidseits diagnostizierten Hernie in einer Sitzung ist grundsätzlich nichts einzuwenden. Oberniedermayer empfiehlt jedoch, vor allem bei Säuglingen und Kleinkindern im Abstand von mindestens einer Woche zweimal zu operieren.

III. Primäre und sekundäre postoperative Komplikationen

Unter die primär postoperativen Komplikationen fallen vor allem unspezifische Krankheitsbilder, wie sie nach jeder Operation vorkommen:

Wundinfektionen mit Sekundärheilung, Nahtdehiszenz, Infektionen des Respirationstraktes. Auch zwei Todesfälle aus unserem Krankengut muß man hierher zählen.

Folgende Spätkomplikationen treten auf:

Das Hernienrezidiv, sekundärer Kryptorchismus, narbige Fixation des Hodens, Hodenatrophie.

Jonas gibt als Ursache für Hernienrezidive an:

Irrtümer bei der Operation, z.B. einer Hydrocele, wobei ein Bruchsack oder offener Processus vaginalis übersehen wurde. Es handelt sich dann um ein sogenanntes Scheinrezidiv.

Fehler in der Operationstechnik: Ungenügend hohe Abtragung des Bruchsacks, Einbinden eines Netzzipfels, unsicherer Verschluß der Bruchpforte bei einer Gleithernie oder bei sehr weiter Bruchpforte.

Gestörte Wundheilung vor allem bei Säuglingen durch Wundinfektion, bei schlechtem Allgemeinbefinden, Dyspepsie, Rachitis, Anämie.

Jonas stützt seine Angaben auf 34 sorgfältig analysierte Rezidivoperationen (31 Knaben und ein Mädchen mit 30 einseitigen und zwei beidseitigen Rezidiven). Bei Knaben und im Säuglingsalter ist die Rezidivquote höher.

Die Ursachen einer sekundären Hodendystopie sind nicht vollständig geklärt. Hauptsächlich werden unsachgemäße Operationstechnik, Entfernung des distalen Bruchsackanteils (Bay) oder raffende Cremasternähte und Narbenzüge dafür verantwortlich gemacht.

Nach Samini, Zettel und Schäfer können folgende Ursachen zu einer Hodenatrophie führen:

1. Drosselung der Samenstranggefäße und daraus resultierende Ernährungsstörungen.
2. Thrombosen der Arteria spermatica und des Plexus pampiniformis. (Für Kinder kaum zutreffend)
3. Schädigung des Nervus spermaticus.
4. Entzündung des Hodens oder Nebenhodens.
5. Intraoperative Verletzung der ernährenden Hodengefäße.

Eine Schädigung des Hodens durch Ernährungsstörungen muß nicht unbedingt die Folge der Operation sein. Wie schon oben erwähnt, kann eine derartige Schädigung auch durch öftere Einklemmung einer Hernie entstehen. Andererseits berichtet Morger, daß ein infarzierter Hoden, der sich während der Operation nicht erholte, wieder in sein Skrotalfach zurückgebracht wurde und bei der Nachuntersuchung nach mehreren Jahren völlig normal entwickelt war.

Ein besonders hoher Anteil von Hodenatrophien wird bei der Herniotomie nach Bassini gefunden (Wachsmuth 13 %).

Eine weitere Spätkomplikation der Herniotomie stellt das

Narbenkeloid dar, das in kosmetischer Hinsicht störend wirkt. Es tritt fast ausschließlich bei der früher häufiger verwendeten Schnittführung parallel zum Leistenkanal auf, die auch in unserem Krankengut vorwiegend bei Knaben angewandt wurde. Wegen der besseren kosmetischen Ergebnisse und der ungestörteren Wundheilung wird heute allgemein nur noch quer zum Leistenkanal im Verlauf der unteren Bauchfalte geschnitten.

E) Übersicht über das Krankengut

I. Häufigkeit der Leistenhernie

Nach Grob sind 3 - 5 % aller Kinder mit einer Leistenhernie behaftet. Es ist schwierig, über die Häufigkeit dieser Erkrankung vergleichbare Zahlen zu erhalten, weil fast alle Autoren dieses Thema nur am Rande erwähnen. Wir haben in unserer eigenen Aufstellung die Zahl der Hernienpatienten zur Gesamtzahl der Patienten in Bezug gesetzt. Die folgende Tabelle muß als reine Zusammenstellung verschiedener Ergebnisse gewertet werden, da ein gemeinsamer Bezugspunkt nicht sicher vorhanden ist.

Tab. 5 Häufigkeit der Leistenhernie im Kindesalter

Autor	Häufigkeit in %
Paterson, Gray (1927)	0,8
McLaughlin, Kleager (1956)	2,1
Knox (1959)	2,9
Grob (1957)	3 - 5
Keith (1924)	4,4
Gilbert (1959)	4,8 bei Frühgeb.
Herzfeld (1925)	13,0
Chir. Klinik Heidelberg (1964)	13,0
Chir. Klinik Heidelberg (1967)	21,3
Kinderchirurgie München (1965-1969)	9,36

Vom 1. August 1965 bis zum 31. Juli 1969 kamen in der Kinderchirurgischen Klinik der Universität München

7486 Patienten zur stationären Aufnahme. 701 Kinder mit der Diagnose einer Leistenhernie; das entspricht 9,36 %.

II. Geschlechtsverteilung

Erfahrungsgemäß tritt die Leistenhernie bei Knaben wesentlich häufiger auf als bei Mädchen. Als durchschnittliches Verhältnis wird meist 8 : 1 angeführt. Die verschiedenen Ergebnisse verteilen sich jedoch auf ein breites Feld: von 21 : 1 bei Lynn bis zu 3 : 1 bei Jonas. Die Zusammensetzung des Krankengutes mag hierbei eine Rolle spielen. Potts, Riker, Lewis, De Pinto und Wernher haben nachgewiesen, daß sich das Verhältnis umso weiter in Richtung Knaben verschiebt, je jünger die Hernienträger sind.

Wir haben in unserem Krankengut ein Verhältnis von 4 : 1 gefunden. Von den 777 Leistenhernien entfielen 613 auf Knaben, das sind 79,5 %. Entsprechend ergaben sich bei Mädchen 159 Hernien oder 20,5 %.

Tab. 6 Geschlechtsverteilung der Leistenhernien im Kindesalter. Durchschnitt 8,3 : 1

Autor	Fallzahl	% ♂	% ♀	Verhältnis ♂ : ♀
Atwell (1962)	3107	92	8	11 : 1
Bay (1966)	237	90	10	9 : 1
Berger (1935)	1243	85,8	14,2	6 : 1
Brüning (1906)	243	88	12	7 : 1
Clausen (1958)	708	88	12	7 : 1
De Boer (1957)	2110	86	14	6 : 1
Duckett (1952)	380	93	7	13 : 1

Autor	Fallzahl	% ♂	% ♀	Verhältnis ♂ : ♀
Dunavant (1954)	250	93	7	13 : 1
Gans (1959)	516	83	17	5 : 1
Gross (1953)	3874	90,6	9,4	10 : 1
Gumrich (1963)	1047	89	11	8 : 1
Herzfeld (1925)	1000	89	11	8 : 1
Hilke (1961)	678	86,1	13,9	6 : 1
Hegemann (1967)	632	85	15	6 : 1
Huth (1964)	300	86	14	6 : 1
Jones	3701	76	24	3 : 1
Kiesewetter (1959)	453	91	9	10 : 1
Kirchhoff (1956)	437	88	12	7 : 1
Kirmissen (1899)	132	90	10	9 : 1
Knox (1959)	200	92,5	7,5	12 : 1
Lynn (1961)	1000	95,5	4,5	21 : 1
Maas	73	90,4	9,6	10 : 1
Morger (1961)	814	87	13	7 : 1
Moscarella (1962)	447	88	12	7 : 1
Packard (1953)	681	88	12	7 : 1
Rau (1967)	516	81	19	4 : 1
Santulli (1961)	1294	39	11	8 : 1
Snyder (1962)	6025	88	12	7 : 1
Waldschmidt (1967)	1027	90	10	9 : 1
Wernher (1859)	9519	91	9	10 : 1
Chir. Klin. Heidelb. (1961)	1117	88	12	7 : 1
Chir. Klin. Heidel- berg (1964)	477	84	16	5 : 1
Chir. Klin. Heidel- berg (1967)	908	85	15	6 : 1
Kinderchir. München (1965-1969)	777	79,5	20,5	4 : 1

III. Seitenverteilung

Die Leistenhernie tritt im Kindesalter auf der rechten Seite etwa zwei- bis dreimal so oft auf wie auf der linken. Die Gründe für diese Tatsache sind unklar. Es wurde schon versucht, das Seitenproblem mit Rechts- und Linkshändigkeit in Zusammenhang zu bringen (Heidler).

Bei männlichen Säuglingen und Kleinkindern kann man als Ursache für das Überwiegen der rechtsseitigen Hernie das längere Offenbleiben dieses Processus vaginalis ansehen. Grund hierfür ist der spätere Descensus des rechten Hodens. Doch wird auch bei Mädchen eine deutliche Bevorzugung der rechten Seite gefunden. In unserem Krankengut ist das Verhältnis von rechtsseitiger zu linksseitiger Hernie bei Mädchen sogar noch einen kleinen Teil höher als bei Knaben.

Tab. 7 Seitenverteilung der Leistenhernie bei Knaben;
eigenes Krankengut.

Anzahl der Knaben	550 = 100 %
Leistenhernie rechts	347 = 63 %
Leistenhernie links	135 = 24,6 %
Leistenhernie beids.	68 = 12,4 %

Tab. 8 Seitenverteilung der Leistenhernie bei Mädchen;
eigenes Krankengut.

Anzahl der Mädchen	151 = 100 %
Leistenhernie rechts	97 = 64,2 %
Leistenhernie links	46 = 30,5 %
Leistenhernie beids.	8 = 5,3 %

Tab. 9 Seitenverteilung der Leistenhernie bei Knaben und Mädchen; eigenes Krankengut.

Anzahl der Patienten	701 = 100 %
Leistenhernie rechts	444 = 63,3 %
Leistenhernie links	181 = 25,9 %
Leistenhernie beids.	76 = 10,8 %

Aus unserem Krankengut errechneten wir ein Verhältnis von rechts zu links wie 2,4 : 1. Dieses Ergebnis liegt im Rahmen der Angaben anderer Autoren.

Tab. 10 Seitenverteilung der kindlichen Leistenhernie; verschiedene Autoren.

Autor	rechts %	links %	beids. %	Verhältnis re : li
Bay (1966)	64,5	26,5	9,3	2,5 : 1
Berger (1935)	54,3	34,5	11,2	1,6 : 1
Brandesky	56	26,5	17,5	2,1 : 1
Davies (1960)	55,5	31,3	13,1	1,8 : 1
De Boer (1957)	54,4	28,1	17,5	1,9 : 1
Dunavant (1954)	70	26	4	2,7 : 1
Gohrbrand (1922)	60	32	8	2,0 : 1
Goldstein (1953)	59	20	21	3 : 1
Grob (1957)	60	25	15	2,4 : 1
Gross (1953)	57,5	27,2	15,3	2,1 : 1
Gumrich (1963)	60,7	32,6	6,7	2 : 1
Hilke (1961)	64	32,7	3,3	2 : 1
Huth (1964)	63	26	11	2,4 : 1
Knox (1959)	64	29	7	2,2 : 1
Kramer	64	32,7	3,3	2 : 1
Lynn (1961)	62,2	26,6	10,8	2,4 : 1

Autor	rechts %	links %	beids. %	Verhältnis re : li
McLaughlin (1960)	67	21	12	3,2 : 1
Moscarella (1962)	54	35	11	1,5 : 1
Paterson (1927)	62	27,4	8,6	2,3 : 1
Samini (1967)	61,5	28,9	9,6	2,5 : 1
Singer (1966)	64	27,4	8,6	2,3 : 1
Snyder (1962)	59	28	13	2,1 : 1
Chir. Klin. Heidelberg (1961)	63	28	9	2,2 : 1
Chir. Klin. Heidelberg (1964)	60	25	15	2,4 : 1
Chir. Klin. Heidelberg (1967)	60	30	10	2 : 1

IV. Altersverteilung

Unser anamnestisches Material reicht leider nicht aus, um zuverlässige Angaben über die Altersverteilung zum Zeitpunkt der Erkrankung zu machen. Die folgenden Zahlen stützen sich auf die Altersangaben zum Zeitpunkt der Herniotomie.

Die 777 erfassten Herniotomien verteilen sich auf alle Altersstufen von der Neugeborenenperiode bis zum zwölften Lebensjahr. Etwa 91 % entfallen auf das Vorschulalter. Bereits im Säuglingsalter, 1. - 12. Lebensmonat, wurden 42 % der Operationen durchgeführt. Bis zum Ende des zweiten Lebensjahres erhöht sich diese Zahl auf 66 %.

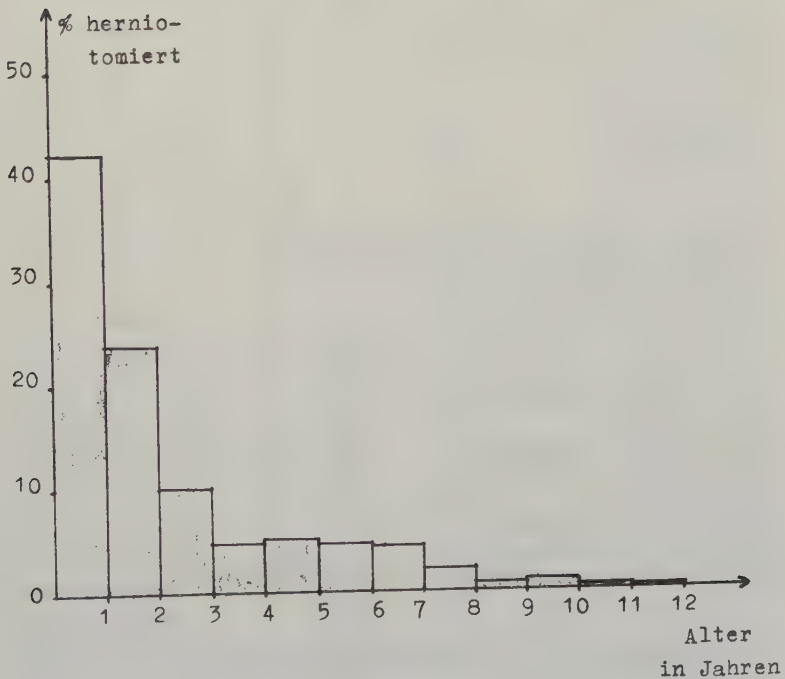
Tab. 11 Altersverteilung der Herniotomien; eigenes Krankengut

Lebensalter	Fallzahl	% vom gesamten Krankengut
1. Monat	10	1,29
2. Monat	60	7,72
3. Monat	66	8,50
4. Monat	63	8,11
5. Monat	20	2,57
6. Monat	17	2,19
7. - 12. Monat	91	11,71
2. Lebensjahr	184	23,68
3. Lebensjahr	78	10,04
4. Lebensjahr	38	4,89
5. Lebensjahr	40	5,15
6. Lebensjahr	37	4,76
7. Lebensjahr	35	4,50
8. Lebensjahr	18	2,32
9. Lebensjahr	6	0,77
10. Lebensjahr	7	0,90
11. Lebensjahr	4	0,51
12. Lebensjahr	3	0,39
Gesamt	777	100,00

Diese Ergebnisse stehen ganz im Gegensatz zu früheren Veröffentlichungen Oberniedermayers, wo er empfahl, mit der Herniotomie das Ende des ersten Lebenshalbjahres abzuwarten, wenn nicht eine dringende Indikation vorliegt. Wie aus der Tabelle zu ersehen ist, sah die klinische Praxis während des hier erfassten Zeitraumes wesentlich anders aus. Schon im ersten Lebenshalbjahr

waren mehr als 30 % der Herniotomien durchgeführt.

Abb. 3 Graphische Darstellung der Altersverteilung der Herniotomien



Im Vergleich mit anderen Autoren liegen wir mit diesem Ergebnis sehr gut, wie die folgende Gegenüberstellung der Herniotomien in den ersten beiden Lebensjahren zeigt.

Tab. 12 Anteil der in den beiden ersten Lebensjahren
herniotomierten Kinder

Autor	Fallzahl	davon in den ersten beiden Lebensjahren operiert	
		absolut	%
Bay (1966)	227	125	55
Brüning (1906)	243	120	49
Kirchhoff (1956)	437	146	33
Lynn (1961)	1000	615	61
Moscarella (1962)	447	223	50
Hilke (1961)	678	393	58
Smith (1954)	595	206	35
Snyder (1962)	1794	807	45
Swenson (1958)	505	271	54
Chir. Klin. Heidelberg (1961)	1117	641	57
Chir. Klin. Heidelberg (1964)	477	343	72
Chir. Klin. Heidelberg (1967)	799	531	66
Kinderchir. Klinik München (1965-1969)	777	511	66

V. Inkarzeration und andere Komplikationen

Die häufigste und zugleich gefährlichste Komplikation einer Leistenhernie ist die Inkarzeration. Vor allem das Säuglingsalter ist davon betroffen. Im zweiten Lebensjahr und im Kleinkindes- und Kindesalter ist die Einklemmung bereits ein eher seltenes Ereignis.

Die Zahlenangaben über die Häufigkeit der Inkarzeration schwanken bei den verschiedenen Autoren. Der Grund dafür mag darin zu suchen sein, daß je nach Ansicht jede einmal eingeklemmte Hernie als Inkarzeration aufgeführt wird, in anderen Fällen nur diejenigen, die Indikation für einen sofortigen Eingriff waren. Es ergibt sich ein Durchschnittswert von etwa 10 %. In unserem Krankengut wurden nur solche Hernien als inkarzeriert bezeichnet, die nicht zu reponieren waren und deshalb sofort operiert werden mußten.

Tab. 13 Häufigkeit der Inkarzeration bei Leistenhernien im Kindesalter

Autor	Fallzahl	Inkarzeration	
		absolut	%
Atwell (1962)	262	12	4,6
Bay (1966)	237	28	12
Brüning (1906)	266	5	1,9
Clatworthy (1957)	940	134	14
Davies (1960)	366	49	13,4
De Boer (1957)	2110	379	18
Duckett (1952)	380	20	5,2
Gross (1953)	3874	63	1,6
Haycock (1962)	218	54	24,7
Herzfeld (1925)	1000	9	0,9
Huth (1964)	300	31	10,3
Kirchhoff (1956)	437	45	10,3
Kiesewetter (1959)	433	24	5,5
Krause (1921)	834	203	24,4
Kremer (1961)	678	29	4,3
Langer (1934)	804	53	6,6
Larsen (1960)	119	24	20,1

Autor	Fallzahl	Inkarzeration	
		absolut	%
Lynn (1961)	1000	32	3,2
McLaughlin (1960)	329	31	9,4
Kleager (1956)	298	26	8,7
Moscarslla (1962)	447	39	8,7
Packard (1963)	681	16	2,3
Poppe (1967)	603	105	17,4
Reinhard (1939)	272	16	5,9
Smith (1954)	546	50	9,1
Swenson (1958)	506	64	12,6
Streicher (1956)	498	165	33,1
Thordicke (1938)	1740	116	6,7
Wiklander (1951)	1053	111	10,5
Zukschwerdt (1932)	176	13	7,4
Chir. Klin. Heidelberg (1961)	1117	220	19,7
Chir. Klin. Heidelberg (1964)	477	88	18,5
Chir. Klin. Heidelberg (1967)	908	75	8,2
Kinderchirurgie München (1965-1969)	777	82	10,5

Mit 10,5 % liegen wir ziemlich genau beim Durchschnittswert. Obwohl wir für die Diagnose "inkarzerierte Leistenhernie" strengste Maßstäbe angelegt haben, liegt unser Ergebnis noch erheblich über den Werten einiger anderer Autoren.

Nach unseren Erfahrungen sind Mädchen wesentlich häufiger als Knaben von einer inkarzerierten Hernie betroffen. Von den erfassten Herniotomien entfallen 618 auf Knaben und

159 auf Mädchen. Unter der Diagnose einer inkarzerierten Hernie wurde bei Knaben in 49 Fällen und bei Mädchen in 33 Fällen operiert. Demnach beträgt die Inkarzerationsrate in unserem Krankentut bei Knaben 7,9 %, bei Mädchen jedoch mehr als das zweieinhalbfache dessen, nämlich 20,7 %.

67 unserer 82 Fälle von Inkarzerationen entfallen auf das Säuglingsalter; das entspricht 81,7 %. In den ersten zwölf Lebensmonaten wurden 327 Herniotomien durchgeführt. In 67 Fällen oder 20,5 % lag eine Inkarzeration vor. Vergleicht man das Säuglingsalter mit der übrigen Kindheit, so ist die Gefahr der Einklemmung im ersten Lebensjahr um das zwanzigfache höher.

Tab. 14 Inkarzerationsrate im Säuglingsalter

Autor	Anteil der Inkarzerationen im Säuglingsalter in %
Kiesewetter (1959)	66,7
Kirchhoff (1956)	69
Krause (1921)	47
Thordicke (1938)	42,4
McLennan (1922)	84,5
Chir. Klin. Heidelberg (1961)	52,5
Chir. Klin. Heidelberg (1964)	72,7
Chir. Klin. Heidelberg (1967)	75
Kinderchirurgie München (1965-1969)	81,7

Tab. 15 Häufigkeit der inkarzerierten Leistenhernie
in Abhängigkeit vom Alter; eigenes Krankengut.

Lebensalter	Herniotomien	davon inkarzeriert absolut
1. Monat	10	6
2. Monat	60	24
3. Monat	66	16
4. Monat	63	7
5. Monat	20	1
6. Monat	17	1
7. - 12. Monat	91	12
2. Lebensjahr	184	11
3. Lebensjahr	78	1
4. Lebensjahr	38	1
5. Lebensjahr	40	1
6. Lebensjahr	37	0
7. - 12. Lebensjahr	73	1

Ebenso wie bei der Seitenverteilung allgemein ist auch bei der Inkarzeration die rechte Seite stärker betroffen als die linke. In unserem Krankengut entfielen von den 49 inkarzerierten Knabenhernien 38 auf die rechte und 11 auf die linke Seite. Das ergibt ein Verhältnis von rechts zu links wie 3,45 : 1. Bei Mädchen war die Bevorzugung der rechten Seite nicht so deutlich zu erkennen: Von den 33 eingeklemmten Brüchen waren 21 rechts und 12 links lokalisiert. Es errechnet sich ein Verhältnis von 1,75 : 1. Insgesamt gesehen war die rechte Seite 2,5 mal so oft betroffen wie die linke.

Da die hier aufgeführten inkarzerierten Hernien alle erst während der Operation reponiert wurden, ist auch der In-

halt des Bruchsacks in den meisten Fällen bekannt. Nur in 13 Fällen oder 15,6 % konnte die Art der Bruchsackfüllung aus der Krankengeschichte und dem Operationsbericht nicht mehr eruiert werden. Für die restlichen 69 Inkarcerationen können wir genaue Angaben machen.

Als beweglichstes Organ der Bauchhöhle stellt der Dünndarm mit 40 % den größten Anteil der Bruchsackinhalte. Dickdarm und Appendix fanden wir in 12 %, Netz nur ein einziges Mal. Bemerkenswert ist, daß bei inkarzierten Mädchenhernien fast immer Adnexe im Bruchsack enthalten waren. Das war in 26 von 33 Fällen oder 78,8 % der Fall. Immerhin ist der Anteil dieser Art von Hernien an der Gesamtzahl von eingeklemmten Leistenbrüchen 32 %.

Tab. 16 Bruchsackinhalt bei inkarzierten Leistenhernien; eigenes Krankengut

Organ	Fälle	
	absolut	%
Dünndarm	32	39
Dickdarm	5	6,1
Appendix	5	6,1
Netz	1	1,2
Adnexe	26	32
Keine Angaben	13	15,6

Um zu zeigen, wie dramatisch die Krankheitsgeschichte einer inkarzierten Leistenhernie verlaufen kann, sei im folgenden die kurze Schilderung eines Falles aus dem Jahre 1966 wiedergegeben. Das Kind erschien später zu unserer Nachuntersuchungsreihe.

Patient E. Claus-Andreas, Krankenblattnummer 907/66,
geb. 24.3.66

Das Kind wurde am Tag der Geburt mit einem Gewicht von 1600 g auf der Frühgeborenenabteilung der Haunerschen Kinderklinik aufgenommen. Seit Geburt war eine beidseitige Leistenhernie bekannt.

Am 15.4.66 wurde auf der Inneren Abteilung wegen Verdacht auf Hydrocele testis rechts eine Probepunktion vorgenommen. Dabei wurde anscheinend Darm verletzt. Es kam jedenfalls noch am selben Tag zu ileusähnlichen Erscheinungen. Die sofortige Herniotomie ergab folgendes Bild: Das Coecum war nekrotisch verändert. Ferner war eine Perforationsstelle zu sehen. Wegen des schlechten Zustandes des Kindes wurde keine Resektion durchgeführt, sondern an der Perforationsstelle eine Coecumfistel angelegt. Rechter Hoden und Samenstrang waren ebenfalls nekrotisch und wurden entfernt.

Am 28.6.66 führten wir eine Teildarmresektion durch, um die Fistel zu beseitigen. Der Heilverlauf schien komplikationslos. Am 5.7.66 machte jedoch ein Ileus eine weitere Laparatomie notwendig. Op-Bericht: Linksseitiger Transrektalschnitt im Unterbauch. Nach Eröffnung des Peritoneums entleert sich etwas Stauungstranssudat. Es findet sich eine breitflächige Verwachsung der Darmschlingen. Die dilatierte Schlinge wird in die Wunde hervorluxiert und mittels doppelter Tabaksbeutelnaht hier eine Darmfistel mit Hilfe eines Petzer-Katheters angelegt. Schichtweiser Wundverschluß.

Nach diesem Eingriff kam es am 15.7.66, dem 10. postoperativen Tag, zu einem Platzbauch, der ein nochmaliges

chirurgisches Eingreifen erforderte. Nach der Reposition der vorgefallenen Darmschlingen wurden die Bauchdecken schichtweise durch Drahtnähte verschlossen. Die Wundheilung machte zwar nur langsame Fortschritte, doch konnte das Kind frühzeitig oral ernährt werden und nahm an Gewicht zu. Am 13. 6. 66 wurde eine Restfistel in der rechten Leistenbeuge entfernt. Die inzwischen mehrfach eingeklemmte Hernie der linken Seite wurde erst am 2.11. 1966 operativ versorgt.

Die Nachuntersuchung ergab folgenden Befund:

Das etwa 8 Jahre alte Kind ist körperlich retardiert.

(Es ist als Spastiker ständig im Kinderzentrum bei Prof. Hellbrügge in Behandlung)

Die beiden Inguinalnarben und der Pararectalschnitt auf der rechten Seite sind reizlos verheilt.

Die Narbe des Pararectalschnittes auf der linken Seite (Länge 6 cm) zeigt starke Keloidbildung.

Das rechte Skrotalfach findet sich wie zu erwarten leer.

Der linke Hoden ist im unteren Skrotalfach tastbar, frei beweglich. Die Hodengröße ist mit 3 ml altersentsprechend.

Der eben geschilderte Fall zeigt zwei weitere schwere Komplikationen der inkarzerierten Leistenhernie: Die Gangrän des Darmes und die Gangrän des Hodens (oder Ovars).

In unserem Krankengut finden sich zwei Fälle, in denen nekrotisch veränderter Darm reseziert werden mußte. Meist kann jedoch die Entwicklung eines derartigen Zustandes durch die frühzeitige Operation verhindert werden.

Während die Darmgangrän immer eine vitale Bedrohung darstellt, führt die Gonadenschädigung im späteren Leben zu eventuellen Störungen der Fertilität. In unserem Kranken-

gut mußte einmal ein infarzierter Hoden (siehe obige Krankengeschichte) und einmal ein infarziertes Ovar entfernt werden. Ist nur eines der beiden Gonaden geschädigt, so ist meist auch mit keiner Beeinträchtigung der hormonellen Situation und der Fertilität zu rechnen. Beim männlichen Geschlecht bietet sich die Möglichkeit an, den fehlenden Hoden durch eine Prothese von gleicher Form und Größe zu ersetzen, um den Verlust wenigstens in kosmetischer Hinsicht zu korrigieren.

Die akute Gangrän des Hodens und des Ovars ist ebenso wie die postoperative Atrophie ein sehr seltenes Ereignis. Wesentlich häufiger findet man eine sekundäre Schädigung des Hodens, die sich makroskopisch in einer Verkleinerung des Organs äußert. Als Ursache einer Hodenverkleinerung wird die operative Maßnahme in der Leistengegend mit eventueller Gefäß- oder Nervenverletzung oder eine Ernährungsstörung durch zu starke Einengung des Leistenrings gesehen. Bei unserer Nachuntersuchungsreihe fanden wir 19 Knaben mit Hodenverkleinerung. In 4 Fällen konnte als Ursache eine vorangegangene Inkarzeration festgestellt werden, die auch zum Zeitpunkt der Operation noch bestand.

Fall 1: Dünndarmschlingen im Bruchsack

Nachuntersuchung: Verkleinerung des Hodens um ein Viertel

Fall 2: Dünndarmschlingen im Bruchsack; der rechte Hoden ist hämorrhagisch infarziert, wird jedoch belassen.

Nachuntersuchung: Verkleinerung des Hodens um ein Drittel

Fall 3: Im Bruchsack livide verfärbter Dünndarm

Nachuntersuchung: Verkleinerung um ein Drittel

Fall 4: Im Bruchsack blaurot verfärbter Dünndarm, ein Serosariß muß genäht werden.

Nachuntersuchung: Verkleinerung des Hodens um die Hälfte.

Im Fall 2 darf die Schädigung des Hodens durch die Inkarzeration als sicher angesehen werden, da die Ernährungsstörung bereits während der Operation erkennbar war. In den anderen Fällen war der Hoden bei der Operation noch unauffällig und man könnte deshalb die Schädigung als Folge des Eingriffs werten. Es ist jedoch wahrscheinlicher, daß durch die Inkarzeration eine, wenn auch makroskopisch nicht auffällige, Ernährungsstörung dieses Organs vorlag, zumal in zwei Fällen der im Bruchsack liegende Darm bereits deutliche Zeichen einer Zirkulationsstörung aufwies.

Die eben zitierten Fälle können uns als Bestätigung dafür dienen, daß nicht alle sekundären Hodenschäden auf die Operationsmethode oder technische Fehler des Chirurgen zurückzuführen sind. Zugleich ist die Tatsache, daß die inkarzerierte Leistenhernie auch die Gefahr der Gonadenschädigung in sich birgt, ein gewichtiges Argument für die elektive Herniotomie.

VI. Todesfälle

In der Zeit von 1965 bis 1969 erlebten wir zwei Todesfälle im Zusammenhang mit einer Inguinalhernie. In beiden Fällen handelte es sich um männliche Säuglinge (4 und 6 Wochen alt), die mit dem klinischen Bild eines Ileus bei eingeklemmter Leistenhernie von auswärtigen Krankenhäusern zur Operation überwiesen wurden.

Fall 1:

Patient H. L.-W. Krankenblattnummer 1312/66

geb. 16.8.66 Alter 4 Wochen Gewicht 1950 g

Der Säugling erbricht seit 13.9.66 jegliche Nahrung und schreit sehr viel. Am 15.9.66 wird er in das Krankenhaus Altötting eingewiesen, von dort jedoch nach telefonischer Rücksprache sofort an unsere Klinik weitergeleitet. Bei der Aufnahme findet sich ein schwerkrankes Kind in mäßigem Allgemeinzustand; ferner ist es exsikkiert. Während der Untersuchung erbricht das Kind öfters, zeitweilig kotig. Das Abdomen ist aufgetrieben, gespannt und sehr druckschmerzhaft. Darmgeräusche sind nicht nachweisbar. Röntgenologisch zeigen sich mehrere Dünndarm Spiegel. In der linken Leistenregion findet man eine fingerdicke, walzenförmige Vorwölbung, die vom äußeren Leistenring bis ins Skrotum reicht.

Nach kurzer Vorbereitung wird das Kind unter dem Verdacht einer Invagination oder eines Volvulus bei eingeklemmter Leistenhernie operiert. Die Laparotomie zeigt stark geblähte Dünndarmschlingen. Eine untere Ileumschlinge ist so fest im Leistenkanal fixiert, daß sie nicht von der Bauchhöhle aus gelöst werden kann, sondern eine zusätzliche Herniotomie mit Spaltung des äußeren Leistenrings nötig wird. Die infarzierte Darmschlinge erholt sich nach der Entlastung nicht und wird deshalb reseziert.

Im Anschluß an die Operation wird das Kind in ein Sauerstoffzelt gebracht und eine Magensonde gelegt. Nach Kontrolle der Elektrolyte sowie des Hb- und Hk-Wertes wird entsprechend infundiert. Als antibiotischen Schutz erhält der Patient 5 Mill. Einheiten Penicillin und 140 mg Paraxin.

Trotz dieser Behandlung verschlechtert sich der Zustand des Jungen ständig. Um 21.00 Uhr kommt es durch Herz- und Kreislaufversagen zum Exitus.

Fall 2:

Patient S. S. Krankenblattnummer 1960/68

geb. 11.11.68 Alter 6 Wochen

Der Patient wurde als Zwillingsfrühgeburt im Krankenhaus Harlaching aufgenommen. Am 25.12.68 war morgens und mittags eine auf der rechten Seite ausgetretene Leistenhernie leicht reponierbar. Beim erneuten Austreten um 17.00 Uhr konnte sie nur mit Mühe durch einen Chirurgen des Krankenhauses Harlaching reponiert werden. Im Anschluß an diese Reposition kam es zu einer leichten Blutung aus dem Rectum. Das Kind erbrach wiederholt. Es entwickelte sich ein Trommelbauch, Darmgeräusche waren nicht mehr zu hören. Daraufhin wurde das Kind als Notfall zur Operation in unsere Klinik überwiesen.

Die Herniotomie wurde sofort vorgenommen. Auch bei der Operation konnte die Hernie nur mit größter Mühe reponiert werden.

Das hochgradig geschwächte Kind verstarb infolge Herz- und Kreislaufversagen und Lungenödem bereits in der ersten Stunde nach der Operation.

Die beiden eben geschilderten Todesfälle sind als Folge der äußerst dramatischen Entwicklung inkarzierter Leistenhernien zu werten. Wir haben hier die schwerwiegendste Komplikation der kindlichen Leistenbrüche vor Augen.

Natürlich ist auch die elektive Herniotomie nicht ganz

frei von Todesfällen, da jeder chirurgische Eingriff allein schon durch mögliche Anästhesiezwischenfälle mit einem zwar minimalen, aber doch vorhandenen letalen Risiko belastet ist. In unserem Krankengut haben wir jedoch bei dieser Operationsindikation keinen Todesfall. In Zahlen ausgedrückt, liegt das Risiko annähernd bei Null.

Tab. 17 Todesfälle bei elektiver Herniotomie

Autor	Fallzahl	Todesfälle absolut
Bay (1966)	237	0
Brandesky (1963)	428	1
De Boer (1957)	2045	0
Drachter (1933)	2000	0
Duckett (1952)	330	0
Fischer (1958)	1000	0
Engler (1967)	278	1
Gohrbrandt (1928)	2000	0
Haycock (1962)	164	0
Herzfeld (1925)	1000	1
Kiesewetter (1959)	337	0
Lynn (1961)	1000	1
Larsen (1960)	115	1
McLaughlin (1960)	214	0
Moscarella (1962)	408	1
Poppe (1967)	521	0
Potts (1956)	1600	0
Rau (1967)	516	1
Rydell (1963)	325	0
Samini (1967)	470	0
Santulli (1961)	1294	1
Streicher (1965)	498	0
Spitzzy (1910)	1900	0

Autor	Fallzahl	Todesfälle absolut
Wiklander (1951)	1053	2
Zuhschwerdt (1932)	400	3
Chir. Klin. Heidelberg (1967)	4218	2
Kinderchirurgie München (1965-1969)	695	0

Die Letalität der inkarzerierten Hernien liegt wesentlich höher. Das Risiko läßt sich bereits in Prozenten ausdrücken. In unserem Krankengut endeten von 82 Inkarcerationen 2 tödlich. Das entspricht immerhin 2,4 %.

Tab. 18 Letalitätsrisiko bei der Operation inkarzerierter Leistenhernien

Autor	Fallzahl	Todesfälle	
		absolut	%
Bay (1966)	228	0	0
Clatworthy (1954)	69	1	1,5
De Boer (1957)	65	1	1,5
Dunavant (1954)	98	1	1
Gross (1953)	63	1	1,6
Lynn (1961)	32	1	3,1
Moscarella (1962)	39	1	2,6
Poppe (1967)	105	0	0
Rendle-Short (1954)	45	5	11,1
Rau (1967)	516	2	0,38
Smith (1954)	30	1	3,3
Thordicke (1938)	106	3	2,8

Autor	Fallzahl	Todesfälle	
		absolut	%
Chir. Klin. Heidelberg (1967)	383	3	0,8
Kinderchirurgie München (1965-1969)	82	2	2,4

Die Werte aus der obigen Tabelle liegen alle bis auf eine Ausnahme im Bereich von 0 bis 3 %. Nur Rendle-Short liegt mit 11 % weit über dem Durchschnitt. Bei ihm starben 5 von 45 operierten Kindern mit inkarzierter Leistenhernie.

Wollten wir aus unserem Krankengut einen Wert für das Letalitätsrisiko der Herniotomie insgesamt errechnen, so läge er bei 0,25 %. Von 777 Herniotomien endeten 2 letal. Dieser Wert sagt jedoch nichts wesentliches aus. Relevant bleibt die oben durchgeführte Differenzierung zwischen elektiver Herniotomie und der Operation inkarzierter Leistenhernien. Bei letzteren handelt es sich vielfach um Notoperationen; sie sind von vornherein mit einem größeren Risiko belastet, da der Allgemeinzustand der Patienten oft schon wesentlich reduziert ist und in Notfällen auch Umstände außer Acht gelassen werden müssen, die bei der elektiven Herniotomie eine Kontraindikation darstellten, z. B. Pneumonie, Dyspepsie.

Das Bemühen muß sich also dahin richten, die elektive Herniotomie konsequent durchzuführen, um das Risiko einer irreponiblen Hernie von vornherein auszuschalten.

VII. Postoperative Komplikationen

Die postoperativen Komplikationen in unserem Krankengut waren vornehmlich unspezifischer Art. Das heißt, daß meist kein Zusammenhang zwischen der Art der Komplikation und der Art des Eingriffs zu sehen war. Nur in drei Fällen kam es als direkte Folge der Operation zur Störung des Heilverlaufes. Es handelte sich dabei jeweils um ein Skrotalhämatom, eine postoperative Hydrocele und um eine Orchitis. Alle anderen Komplikationen waren allgemeiner Art: Infekte des Respirationstraktes, Sekundärheilungen infolge Wundinfektion, Nahtdehiscenz, Eiterung, ferner Dyspepsien und gastroenteritische Infektionen. Natürlich gehören auch die beiden Todesfälle in die Reihe der postoperativen Komplikationen.

Tab. 19 Art und Häufigkeit der postoperativen Komplikationen; eigenes Krankengut.

Gesamtzahl der Herniotomien: 777

Art der Komplikation	Fälle	%
Infekte des Respirationstraktes	9	1,16
Sekundärheilung	14	1,8
Dyspepsie und gastroent.		
Infekte	5	0,64
Skrotalhämatom	1	0,13
Hydrocele	1	0,13
Orchitis	1	0,13
Todesfälle	2	0,25
Gesamtzahl der Fälle	33	4,24

VIII. Kombination mit anderen Mißbildungen

Einige Erkrankungen und Mißbildungen treten gehäuft in Gemeinschaft mit einer Leistenhernie auf. Es sind dies vor allem die Hydrocele, die Phimose und die Nabelhernie. Die Kombination einer Leistenhernie mit dem Kryptorchismus ist ebenfalls häufig, wurde hier jedoch außer Acht gelassen. Da ein nicht oder nur unvollständig descendierter Hoden naturgemäß einen offenen Processus vaginalis bedingt, ist unserer Ansicht nach der Leistenbruch eher als Folge des Hodenhochstandes denn als eigenes Krankheitsbild zu sehen. Leistenhernien, die in Gemeinschaft mit einem Kryptorchismus auftraten, sind deshalb in dieser Arbeit nicht berücksichtigt.

Tab. 20 Erkrankungen, die gehäuft im Zusammenhang mit Leistenhernien auftreten; eigenes Krankengut.

Art der Erkrankung	Gesamtzahl d. Patienten	Fälle	%
Hydrocele	550 Knaben	39	7,1
Phimose	550 Knaben	48	8,7
Nabelhernie	701 Knaben und Mädchen	31	4,4

Die drei in der Tabelle aufgeführten Krankheiten treten bemerkenswert oft im Zusammenhang mit einer Leistenhernie auf. Inwieweit ursächliche Zusammenhänge bestehen, mag hier unerörtert bleiben.

Besonders die Phimose scheint eine herausragende Rolle zu spielen. Der Wert in der obigen Tabelle von 8,7 % unterscheidet sich zwar nicht erheblich von dem der Hy-

drocele mit 7,1 %. Bei 134 nachuntersuchten Knaben konnte jedoch in 17 Fällen oder 9,2 % eine Phimose diagnostiziert werden. Addiert man die beiden Werte, so weisen 17,9 % der Knaben, die in ihrer Kindheit mit einer Leistenhernie behaftet waren, eine Phimose auf.

Andere Krankheiten, die im Zusammenhang mit einer Leistenhernie auftraten, können als zufälliges Aufeinandertreffen gewertet werden, da diese Kombinationen nur vereinzelt auftraten. Die folgende Aufzählung gibt einen Überblick über die Krankheitsbilder, die bei einer Anzahl von Patienten gleichzeitig mit einer Leistenhernie vorhanden waren. Meist handelte es sich um schwerere Erkrankungen, so daß in diesen Fällen die Leistenhernie nur als Nebebefund in Erscheinung trat:

Pylorusstenose, Hüftluxation, Hüftdysplasie, Meningomyelocele, Cystenniere, LKG-Spalten, Bluterkrankheiten, Hackenfüße, Hydrocephalus, Schulterdysplasie, Schiefhals, Doppelnieren, Analatresie, Blasenspalte, Hiatushernie, Hypospadie.

F) Nachuntersuchungsbefunde

I. Nachuntersuchung: Allgemeines

1. Patientengut

Nur rund ein Drittel, 32,24 %, der in den Jahren 1965 bis 1969 herniotomierten Kinder erschien zur Nachuntersuchung. Folgende Gründe mögen für diese geringe Beteiligung maßgebend sein:

Die Operation lag bereits zwischen fünf und neun Jahre zurück.

38,5 % der Patienten waren unbekannt verzogen und deshalb nicht mehr für uns erreichbar.

Bei den erreichbaren und trotzdem nicht erschienenen Patienten muß einfach Desinteresse an der Nachuntersuchung angenommen werden, zumal ein Teil dieser Kinder sogar in unmittelbarer Nähe der Klinik wohnte.

Nimmt man die Zahl der erreichbaren Patienten als Ausgangspunkt, so liegt die Nachuntersuchungsbeteiligung bei 61 %.

Tab. 21 Nachuntersuchungsbeteiligung

	absolut	%
Gesamtzahl	701	100
Nicht mehr erreichbar	270	38,52
Erreichbar, aber nicht erschienen	203	28,96
Todesfälle	2	0,28
Zur Nachuntersuchung erschienen	226	32,24

2. Durchführung

Die Nachuntersuchung gestaltete sich in folgender Weise:
Zu Beginn wurden die begleitenden Eltern oder in einzelnen Fällen schon ältere Patienten, die allein gekommen waren, zu folgenden Punkten befragt:

Postoperativer Heilverlauf (Sekundärheilung, Eiterung, Fadengranulome),

Herniotomien, die in der Zeit zwischen dem Aufenthalt in unserer Klinik und der Nachuntersuchung durchgeführt wurden,

eigene zwischenzeitliche Beobachtungen der Eltern oder Kinder (z.B. erneute Vorwölbung in der Leistengegend).

Die körperliche Untersuchung erfolgte im Stehen und im Liegen, unter Beachtung der folgenden Kriterien:

Die Untersuchung im Stehen diente vor allem der Inspektion der beiden Leistenregionen. Dabei wurde das Kind zum Husten oder Pressen angehalten.

Bei der Untersuchung im Liegen erfolgte:

Die Beurteilung von Schnittführung, Schnittlänge und Aussehen der Narbe (reizlos, Keloidbildung),
die Palpation der Hoden (Größe, Lage).

Ferner wurde bei allen Knaben das Glied im Hinblick auf eine Phimose inspiziert.

Bei der Erhebung eines positiven Befundes (in der Hauptsache Hernien und Hernienrezidive, Kryptorchismus, Hydrocelen und Phimosen) wurde im allgemeinen mit den Eltern, falls diese keine anderen Wünsche äußerten, ein Operationstermin vereinbart.

II. Hauptbefunde

Als Vorbemerkung muß hier vorausgeschickt werden, daß wir als Hauptbefunde nicht diejenigen Krankheitsbilder bezeichnet haben, die bei der Nachuntersuchung am häufigsten diagnostiziert wurden, sondern diejenigen, die die nächsten Beziehungen zur Bruchkrankheit und deren Operation zeigen.

1. Hernienrezidive

Bei Kindern ist das Hernienrezidiv im Vergleich zum Erwachsenenalter sehr selten. Allgemein wird eine Rezidivhäufigkeit zwischen 0 und 4 % angegeben (bei Kindern). Nach Jonas kommen für ein Rezidiv folgende Ursachen in Frage: Irrtümer bei der Operation, z. B. einer Hydrocele, wobei ein Bruchsack oder offener Processus vaginalis übersehen wurde. Es handelt sich dann um ein sogenanntes Scheinrezidiv. Fehler in der Operationstechnik: Ungenügend hohe Abtragung des Bruchsacks, Einbinden eines Netzzipfels, unsicherer Verschluß der Bruchpforte bei einer Gleithernie oder bei sehr weiter Bruchpforte, gestörte Wundheilung vor allem bei Säuglingen durch Wundinfektion, bei schlechtem Allgemeinzustand, Dyspepsie, Rachitis, Anämie.

Wir fanden bei unserer Nachuntersuchungsreihe 3 Patienten mit einem Hernienrezidiv. Bei allen drei handelt es sich um Mädchen.

Fall 1:

Patient G. H.

Krankenblattnummer 863/66

geb. 30.9.65

Operationsalter 9 Monate

Diagnose: Leistenhernie links

Operation: Die Herniotomie erfolgt in üblicher Weise mit Hautschnitt in der unteren Bauchfalte und hoher Abtragung des Bruchsackes, Einsehung des äußeren Leistenrings.
 Nachuntersuchung: Reizloses, 4 cm lange Narbe in der linken unteren Bauchfalte. Vorwölbung in der linken Leistenregion.

Diagnose: Leistenhernienrezidiv links

Fall 2:

Patient L. S.

Krankenblattnummer 1455/67

geb. 8.8.67

Operationsalter 10 Wochen

Diagnose: Inkarzerierte Leistenhernie rechts (Ovarprolaps)

Operation: Querer Hautschnitt; das cystisch und ödematös veränderte Ovar wird in die Bauchhöhle reponiert. Um das Lig. rot. zu schonen, wird der Bruchsack nicht abgetragen, sondern seitlich in die Bauchdecke vernäht.

Nachuntersuchung: Reizlose, 5 cm lange Narbe, daumenknippen-große Vorwölbung im Narbenbereich.

Diagnose: Leistenhernienrezidiv rechts

Zusätzlicher Befund: Nabelhernie

Fall 3:

Patient M. S.

Krankenblattnummer 635/68

geb. 30.12.67

Operationsalter 5 Monate

Diagnose: Leistenhernie links

Operation: Übliches Vorgehen mit queren Hautschnitt und hoher Bruchsackabtragung.

Nachuntersuchung: Narbe reizlos, 7 cm lang. Beim Pressen Vorwölbung in der linken Leistenregion

Diagnose: Leistenhernienrezidiv links

In Fall 2 ist die Ursache des Rezidivs wahrscheinlich in der unterlassenen Abtragung des Bruchsackes zu suchen.
 In den beiden anderen Fällen handelte es sich um Routine-

herniotomien. Bemerkenswert ist jedoch, daß alle drei Patientinnen im Säuglingsalter operiert wurden. Nach Jonas ist hier die Rezidivquote höher als im Kleinkindes- und Kindesalter.

Im Gegensatz zur Spätkomplikation der Hodenschädigung ist die Rezidivquote bei Herniotomien weitgehend unabhängig von der Wahl der Operationsmethode. Die folgenden zwei Tabellen geben einen Überblick über die Rezidivquoten bei Bassini-Operationen im Kindesalter und Herniotomien ohne Verlagerung des Samenstranges, einschließlich unserer Ergebnisse.

Tab. 22 Rezidivquote bei Herniotomien nach Bassini im Kindesalter.

Autor	Fallzahl	Rezidivquote	
		absolut	%
Bassini (1890)	42	2	4,76
Esten (1919)	81	1	1,2
Kutsche (1933)	82	1	1,2
Poppe (1967)	75	1	1,3
Rau (1967)	234	2	0,8
Reinhard (1939)	309	3	0,9
Salzer (1929)	117	0	0
Samini (1967)	345	0	0
Zukschwerdt (1932)	176	1	0,6
Chir. Klin. Heidelberg (1961)	676	13	1,9

Tab. 23 Rezidivquote bei Herniotomien ohne Samenstrangverlagerung

Autor	Fallzahl	Rezidivquote	
		absolut	%
Bühlmann (1962)	91	1	1,1
Züllig (1915)	280	2	0,7
Herzfeld (1925)	1000	1	0,1
Birkenfeld (1928)	66	1	1,5
Langer (1934)	181	2	1,1
Coles (1945)	88	1	1,1
Larsen (1960)	115	0	0
Petts (1956)	100	0	0
Perrot (1952)	100	0	0
Packard (1963)	681	4	0,59
Gross (1953)	3874	6	0,15
Dunavant (1954)	298	1	0,3
De Boer (1957)	163	1	0,6
Fischer (1957)	625	6	1
Kiesewetter (1958)	243	2	0,8
Jason (1959)	500	2	0,4
Morger (1961)	678	8	1,2
Kremer (1961)	678	2	0,3
Lynn (1961)	1000	6	0,6
Brüning (1906)	104	0	0
Hamrick (1962)	260	0	0
Fahlström (1963)	152	6	4
Brandesky (1963)	365	6	1,6
Herfarth (1965)	478	12	2,5
Bay (1966)	237	2	0,8
Engler (1967)	2400	0	0
Waldschmidt (1967)	508	6	1,2
Hegemann (1967)	7000	0	0

Autor	Fallzahl	Rezidivquote	
		absolut	%
Poppe (1967)	521	14	2,7
Chir. Klin. Heidelberg (1964)	412	2	0,5
Chir. Klin. Heidelberg (1967)	625	3	0,48
Kinderchirurgie München (1965-1969)	263	3	1,14

Unser Ergebnis von 1,14 % liegt im Mittelfeld der Rezidivquoten.

An dieser Stelle muß noch erwähnt werden, daß ein Teil der Herniotomien, die im Krankengut erfasst wurden, bereits Rezidivoperationen waren. In 16 Fällen (15 Knaben und ein Mädchen) wurden die Patienten mit der Diagnose eines Leistenhernienrezidivs operiert. In den meisten Fällen war die Erstoperation in einem auswärtigen Krankenhaus durchgeführt worden.

2. Kontralaterale Hernie

Bei der Nachuntersuchung unserer Patienten fanden sich 9 Kinder (6 Knaben und 2 Mädchen) mit einer kontralateralen Hernie. Bei einer Gesamtzahl von 226 nachuntersuchten Patienten entspricht das 3,5 %. Dieser Wert steht in keiner Relation zu den Quoten, die von einigen amerikanischen Autoren bei der kontralateralen Exploration einseitiger Hernien gefunden wurden. (Siehe Tab. 2)

Die folgende Tabelle über die Häufigkeit der kontralate-

ralen Hernien basiert dagegen auf Ergebnissen, die durch Nachuntersuchungsreihen ermittelt wurden.

Tab. 24 Häufigkeit der kontralateralen Hernie

Autor	Häufigkeit späterer Kontralateralhernien in %
Snyder (1962)	6
Morger (1961)	6
Hamrick (1962)	6,5
McLaughlin (1960)	6,6
Herfarth (1965)	6
Moscarella (1962)	7
Clausen (1958)	7,6
Müller (1956)	10,6
Fischer (1957)	11
Sparkman (1962)	12
Santulli (1961)	13
Kiesewetter (1959)	24,8
Chir. Klin. Heidelberg (1961)	3,4
Chir. Klin. Heidelberg (1964)	2,8
Chir. Klin. Heidelberg (1967)	2,5
Kinderchirurgie München (1965-1969)	3,5

Unser Wert, wie wir ihn auf Grund der Nachuntersuchungsbefunde erhalten haben, gehört mit zu den niedrigsten in dieser Tabelle.

Obwohl sich der Wert auf bei der Untersuchung gewonnene

Zahlen stützt, bedarf er doch noch einer Korrektur. Rechnet man die bei der Nachuntersuchung erhaltene Quote von 3,5 % auf das Gesamtkrankengut um, so wären insgesamt 25 Kontralateralhernien zu erwarten. Wir haben uns nun die Mühe gemacht, sämtliche Krankengeschichten im Hinblick auf bereits zu einem früheren Zeitpunkt diagnostizierte Hernienleiden durchzusehen und sind dabei zu folgendem Ergebnis gekommen:

In 41 Fällen (29 Knaben und 12 Mädchen) war der Abstand zwischen den Diagnosen verschiedenseitiger Hernien so groß, daß nicht mehr von einer beidseitigen Leistenhernie, sondern von einer zu einem späteren Zeitpunkt aufgetretenen Kontralateralhernie gesprochen werden muß. Zusammen mit den auf Grund der Nachuntersuchungsbefunde hochgerechneten Fällen, 25 an der Zahl, erhält man ein Gesamtvorkommen von 66 kontralateralen Hernien bei 701 Patienten. Das entspricht 9,4 %.

Selbst dieser Wert liegt immer noch im Mittelfeld der obigen Tabelle. Auch wenn man den höchsten Wert, nämlich den Kiese wetters mit 24,8 % in Betracht zieht, ist daraus noch keine Berechtigung für die routinemäßige Operation beider Seiten beim Bestehen einer einseitigen Hernie abzuleiten.

III. Sekundär postoperative Schäden

1. Hodenatrophie

Die Hodenatrophie stellt die schwerste Form der Hodenschädigung dar. Die im folgenden für diesen Vorgang genannten Ursachen gelten natürlich auch für die Hodenverkleinerung, die als weniger schwere Form der Gonadenschädigung aufgefasst werden kann.

Auf die Gefahr der wiederholten Inkarzeration wurde schon hingewiesen. Auch wenn die akute, intraoperativ feststellbare Gangrän des Hodens sehr selten ist, so muß doch durch inkarzerationsbedingte Ernährungsstörungen ein bleibender Schaden des Hodengewebes befürchtet werden, der dann im schlimmsten Fall eben zur Atrophie des Organs führt.

Die Operationstechnik spielt bei der Ausbildung sekundärer Hodenschäden gewiß eine große Rolle. Hier ist sowohl die Wahl der Operationsmethode als auch die Operationstechnik des einzelnen Chirurgen maßgebend.

Seit Wachsmuth bei der Untersuchung von nach Bassini operierten Kindern in 13 % der Fälle eine Hodenatrophie fand, ist diese Methode bei Kindern heftig umstritten und wird größtenteils abgelehnt, obwohl eine dermaßen hohe Atrophiequote bei diesem Operationsverfahren in der Zwischenzeit nicht mehr festgestellt wurde.

Die neueren Operationsmethoden ohne Verlagerung des Samenstranges sind natürlich nicht frei von Hodenatrophien. Die Zahlen liegen jedoch wesentlich niedriger. Obwohl von Samini, Zettel und Schäfer angegeben wird, daß die klassische Bassini-Methode bei einwandfreier subtiler Anwendung unbedingt mit anderen Operationsverfahren konkurrieren könne, muß auf Grund der in den folgenden Tabellen zusammengefassten Ergebnissen doch den speziell

für die Herniotomie bei Kindern entwickelten Methoden der Vorzug gegeben werden.

Als weitere Ursache einer postoperativen Hodenatrophie gilt nach den Beobachtungen von Fahlström, Holmberg und Johannsen die Versorgung des Bruchsackes oder einer gleichzeitigen Hydrocele testis nach der Methode von Winkelmann. In unserem Krankengut kann dieser Punkt unbeachtet bleiben. Der distale Anteil des Bruchsackes wurde stets unversorgt gelassen. Eine Hydrocele testis wurde durch eine Fensterung des Hydrocelensackes versorgt und in situ belassen.

Bei der Nachuntersuchung konnte in zwei Fällen ein Hoden nicht gefunden werden. Zum einen handelt es sich um den weiter oben geschilderten Fall, bei dem der nekrotisch veränderte Hoden bei der Herniotomie entfernt werden mußte. Im zweiten Fall kann die Ursache der Atrophie ebenfalls nicht in der Herniotomie gesucht werden. Das Kind entwickelte eine postoperative Hodendystopie. Daraufhin wurde an einem auswärtigen Krankenhaus die Orchidopexie durchgeführt. Da der Hoden zu diesem Zeitpunkt offensichtlich noch nicht atrophiert war, muß als Ursache der bei der Nachuntersuchung festgestellten Atrophie die Operation des Hodenhochstandes angenommen werden.

Tab. 25 Hodenatrophie nach Bassini-Operationen

Autor	Fallzahl	Atrophie	
		absolut	%
Esten (1919)	81	1	1,2
Kutsche (1933)	82	8	9,7
Rau (1967)	516	1	0,2

Autor	Fallzahl	Atrophie	
		absolut	%
Reinhard (1939)	328	11	3,3
Samini (1967)	520	9	1,7
Wachsmuth (1931)	108	14	13
Zukschwerdt (1932)	176	5	2,8
Chir. Klin. Heidelberg (1961)	587	14	2,4

Tab. 26 Hodenatrophie nach Operationen ohne Verlagerung des Samenstranges

Autor	Fallzahl	Atrophie	
		absolut	%
Bay (1966)	214	1	0,4
Brandesky (1963)	365	2	0,5
Brüning (1906)	145	1	0,7
Coles (1945)	88	0	0
Engler (1967)	2400	0	0
Fischer (1957)	625	6	1
Fahlström (1963)	152	2	1,3
Gross (1953)	3874	0	0
Herfarth (1965)	441	1	0,2
Kiesewetter (1959)	239	0	0
Langer (1934)	131	2	1,1
Larsen (1960)	107	0	0
Morger (1961)	678	4	0,6
Hamrick (1962)	240	1	0,4
Potts (1956)	200	0	0
Rydell (1963)	331	1	0,3

Autor	Fallzahl	Atrophie	
		absolut	%
Waldschmidt (1967)	1027	0	0
Chir. Klin. Heidelberg (1967)	1148	1	0,1
Kinderchirurgie München (1965-1969)	216	0	0

2. Hodenverkleinerung, sekundäre Hodendystopie, Fixation des Hodens, Hydrocele

Die postoperative Hodenverkleinerung war in unserem Krankengut im Vergleich zu einigen Angaben aus der Weltliteratur häufig.

Üblicherweise spricht man von einer Verkleinerung, wenn die beiden Gonaden in ihrer Größe um mehr als ein Viertel differieren. Wir haben bei unserer Nachuntersuchungsreihe auch jene Fälle berücksichtigt, wo der Hoden der operierten Seite um ungefähr ein Viertel, also nicht wie oben gesagt, um mehr als ein Viertel verkleinert war.

Das zur Größenbestimmung benutzte Instrument besteht aus Holzkugeln von 1 ml bis 25 ml, die in ihrer Form dem Hoden ähneln und der Größe nach auf einer Schnur aufgereiht sind. Die Messung erfolgt durch vergleichende Inspektion und Palpation.

Es erscheint verständlich, daß diese Meßmethode doch einige Fehlerquellen beinhaltet. Das Volumen kann nur in Annäherung an volle Milliliter angegeben werden. Bei Größendifferenzen sind deshalb die Unterschiede nicht so genau

zu bestimmen, um zum Beispiel sicher sagen zu können, ob es sich um eine Hodenverkleinerung von etwas weniger, genau, oder etwas mehr als einem Viertel handelt. Der Befund ist also in einem gewissen Maß von der subjektiven Beobachtung des Untersuchers abhängig.

Bei den 184 nachuntersuchten Knaben mit 216 Herniotomien konnten wir in 19 Fällen eine Verkleinerung eines Hodens auf der operierten Seite feststellen. Das Ausmaß der Verkleinerung zeigt dabei folgende Verteilung:

In 7 Fällen lag eine Hodenverkleinerung um ungefähr ein Viertel gegenüber der Gegenseite vor, Verkleinerung um ein Drittel in 11 Fällen. In einem Fall war das Organ um die Hälfte verkleinert.

Zusätzlich konnten wir bei den Hodenverkleinerungen noch folgende Befunde erheben:

In einem Fall (Verkleinerung um ein Viertel) fanden wir einen Leistenhoden.

In einem Fall (Verkleinerung um ein Drittel) lag eine postoperative Hydrocele testis von Kirschgröße vor.

Die Quote von Hodenverkleinerung nach Herniotomie liegt also in unserem Krankengut sehr hoch. 19 Fälle bei 216 Herniotomien entsprechen knapp 8,8 %. Selbst wenn wir die 7 Fälle außer Acht lassen, bei denen eine Verkleinerung von höchstens einem Viertel vorlag, erhalten wir noch 5,5 %. Nur Perrot hat 1952 eine ähnlich hohe Quote von Hodenverkleinerungen nach Herniotomien gefunden. Alle anderen Angaben liegen deutlich niedriger.

Tab. 27 Häufigkeit der Hodenverkleinerung nach
Herniotomien

Autor	Fallzahl	Hodenverkleinerung	
		absolut	%
Brandesky (1963)	365	2	0,5
Coles (1945)	88	2	2,3
Fischer (1957)	625	18	2,9
Morger (1961)	678	5	0,8
Perrot (1952)	100	6	6
Streicher (1965)	411	3	0,7
Chir. Klin. Heidel- berg (1961)	587	6	1
Chir. Klin. Heidel- berg (1967)	793	8	1
Kinderchirurgie München (1965-1969)	216	19	8,8

Bei der Auswertung unserer Nachuntersuchungsbefunde haben wir folgende interessante Feststellung gemacht: Bei 14 Knaben war der Hoden der gesunden Seite gegenüber der operierten Seite verkleinert. In 7 Fällen um ungefähr ein Viertel und in 7 Fällen um ungefähr ein Drittel. Dieses Ergebnis läßt Zweifel an der Aussagekraft der obigen Tabelle aufkommen. Denn die Häufigkeit der Hodenverkleinerung auf der gesunden Seite beträgt in unserem Krankengut schon 6,5 %.

Aus unseren Ergebnissen können wir deshalb nur folgern, daß die Hodenverkleinerung nach Herniotomien häufiger auftritt, als dies bei nichtoperierten Knaben aus unbekannten Gründen der Fall ist. Die Hodenverkleinerung kann also nicht

immer der Herniotomie oder vor der Operation bestehenden Inkarzerationen zugeschrieben werden.

Die folgenden Befunde konnten im Vergleich zur Hodenverkleinerung nur selten erhoben werden:

Eine postoperative Hydrocele wurde im Zusammenhang mit der gleichzeitigen Hodenverkleinerung schon erwähnt. Insgesamt konnten wir dreimal eine Hydrocele der herniotomierten Seite sehen. Zweimal eine Hydrocele testis und einmal eine Hydrocele funiculi. Bei 216 nachuntersuchten Herniotomien bei Knaben entspricht dies einer Häufigkeit von 1,4 %.

Eine sekundäre Hodendystopie im Sinne eines Leistenhodens fanden wir in einem Fall bei gleichzeitiger Verkleinerung des Organs (siehe weiter oben). Es errechnet sich eine Häufigkeit von 0,46 %.

Bei drei Knaben fanden wir den Hoden im oberen Skrotalfach fixiert. Keiner dieser Hoden war jedoch im Vergleich zum Organ der gesunden Seite verkleinert. Bei 216 nachuntersuchten Knabenhernien ergibt sich für diese Spätkomplikation eine Häufigkeit von 1,39 %.

In fünf Fällen kann zwischen Krankheitsverlauf bzw. Operation und der bei der Nachuntersuchung diagnostizierten Spätkomplikation ein Zusammenhang wahrscheinlich gemacht werden. Vier dieser fünf Fälle betreffen die Hodenverkleinerung. Es handelt sich jeweils um inkarzerierte Leistenhernien, die erst intraoperativ reponiert werden konnten.

Fall 1:

Darmschlingen im Bruchsack; keine Ernährungsstörungen.

Nachuntersuchung: Verkleinerung des Hodens um ein Viertel.

Fall 2:

Dünndarmschlingen im Bruchsack; der rechte Hoden ist hämorrhagisch infarziert, wird jedoch belassen.

Nachuntersuchung: Verkleinerung des Hodens um ein Drittel.

Fall 3:

Im Bruchsack livide verfärbter Dünndarm

Nachuntersuchung: Verkleinerung des Hodens um ein Drittel.

Fall 4:

Im Bruchsack blaurot verfärbter Dünndarm; ein Serosariß muß genäht werden.

Nachuntersuchung: Verkleinerung des Hodens um die Hälfte.

Fall 5:

Der Patient, der an einer beidseitigen Leistenhernie litt, war an einem auswärtigen Krankenhaus auf der rechten Seite einmal mit Erfolg, auf der linken Seite bereits zweimal ohne Erfolg operiert worden. Daraufhin wurde er in unsere Klinik eingewiesen. Die Herniotomie gestaltete sich auf Grund des alten Narbengewebes äußerst schwierig.

Nachuntersuchung: Hühnereigroße Hydrocele links.

Tab. 28 Spätfunde am Hoden herniotomierter Knaben; eigene Ergebnisse von 216 nachuntersuchten Herniotomien.

Untersuchungsbefund	Fälle	%
Hodenverkleinerung	19	8,8
postoperative Hydrocele	3	1,39
sekundäre Hodendystopie	1	0,46
Fixierung des Hodens	3	1,39
Hodenverkleinerung auf der nicht operierten Seite	14	6,5

IV. Kosmetischer Erfolg der Herniotomie

1. Schnittführung

Für die Schnittführung bei der Herniotomie bestehen zwei Möglichkeiten:

1. Schräg verlaufend in Richtung des Leistenkanals. Dieser Schnitt wurde in unserer Klinik in den Jahren 1965 bis 1969 bei fast allen Knaben angewandt, nur in wenigen Fällen bei Mädchen.

2. Quer über der Leiste in der unteren Bauchfalte. Diese Schnittführung kam im gesamten Zeitraum bei Mädchen zur Anwendung, im Jahre 1969 zunehmend auch bei Knaben.

Der Vorteil der queren Schnittführung ist heute unbestritten. Durch den Verlauf in der unteren Bauchfalte steht die Wunde nicht unter Spannung. Die Heilung verläuft schneller und ungestörter. Der kosmetische Erfolg ist durch den Verlauf in einer natürlichen Hautlinie wesentlich besser.

2. Keloidbildung

Narbenkeloide treten nach Operationen oder anderweitigen Hautverletzungen bei besonders dafür disponierten Personen auf.

In unserem Krankengut fanden wir bei der Nachuntersuchung 3 Fälle von Keloidbildung. Interessanterweise war in allen drei Fällen die Schnittführung der Operationswunde in schräger Richtung erfolgt.

Drei Fälle von Keloidbildung bei 263 nachuntersuchten Herniotomien entsprechen 1,14 %.

V. Nebentbefunde

Als Nebentbefunde bezeichnen wir hier diejenigen Befunde, die nicht im Zusammenhang mit der Bruchkrankheit und der Operation stehen und nur zufällig im Rahmen der Nachuntersuchung erhoben wurden.

Die größte Rolle spielt hier die Phimose. Auf deren besondere Stellung wurde weiter oben schon hingewiesen, wobei wir fanden, daß 17,9 % der mit einer Leistenhernie behafteten Knaben im Laufe ihrer Kindheit auch Phimosenträger waren.

An weiteren Nebentbefunden hebt sich nur die Vorhautverklebung hervor. Wir fanden sie in 9 Fällen oder 4,9 %. Die sonst erhobenen Nebentbefunde liegen in ihrer Häufigkeit alle unter 1,5 %.

Tab 29 Nebentbefunde im Rahmen der Nachuntersuchung

Art des Nebentbefundes	Fallzahl
Phimose	17
Vorhautverklebung	9
Pendelhoden	3
Hydrocele (nicht op. Seite)	2
Balanitis	2
Monorchie	2
Nabelhernie	1
Commotio cerebri	1
Beckenfraktur	1

G) Abschließende Diskussion mit kurzer Zusammenfassung der Ergebnisse

Den Ergebnissen dieser Arbeit liegt ein Krankengut von 701 Kindern mit 777 Leistenhernien zugrunde. Diese Patienten wurden zwischen dem 1. August 1965 und dem 31. Juli 1969 in der Kinderchirurgischen Klinik der Universität München operiert.

226 Kinder mit 263 Herniotomien konnten im Jahre 1974 nachuntersucht werden. Dabei ergaben sich folgende, im Zusammenhang mit der Bruchkrankheit oder der Herniotomie stehende Befunde.

Tab. 30 Zusammenfassung der wichtigsten Nachuntersuchungsbefunde

Nachuntersuchungsbefund	Fallzahl	%
Rezidiv	3	1,14
Hodenatrophie	0	0
Sekundäre Hodendystopie	1	0,46
Sekundäre Hodenverkleinerung	19	8,8
Fixierung des Hodens	3	1,39
Postoperative Hydrocele	3	1,4

Aus den in Tabelle 23 angegebenen Werten aus der Weltliteratur errechnet sich eine durchschnittliche Rezidivquote von 0,98 %. Unser Ergebnis mit 1,14 % liegt um 0,16 % höher. In dieser Hinsicht zeigen sich keine aussagekräftigen Unterschiede im Vergleich mit anderen Autoren. Ähnliches gilt für die Hodenatrophie, deren Häufig-

keit in der Literatur im Durchschnitt mit 0,34 % angegeben wird. (nach Operationen ohne Samenstrangverlagerung). Wir bekamen keine Atrophie nach einer Herniotomie zu sehen.

Eine sekundäre Hodendystopie diagnostizierten wir in einem Fall. Das entspricht 0,46 % der nachuntersuchten Knaben. Vergleichbare Ergebnisse fehlen weitgehend. In einer Heidelberger Arbeit wird 1969 eine Quote von 0,31 % angegeben.

Die deutlichste Abweichung zeigt der von uns errechnete Wert für die sekundäre Hodenverkleinerung. Mit 8,8 % liegen wir um 7 % über dem Durchschnittswert der Angaben aus der Literatur und immer noch 1,8 % über dem höchsten berichteten Wert. Auf dieses überraschend hohe Ergebnis hin haben wir auch die Nachuntersuchungsunterlagen im Hinblick auf Hodenverkleinerungen der nicht operierten Seite ausgewertet und dabei in 6,5 % eine Verkleinerung dieses Organs gefunden. Die Quote der Hodenverkleinerungen nach Herniotomien liegt also um 2,3 % höher als die der Verkleinerungen aus unbekannten Gründen. Der Differenzwert ist mit dem Durchschnittswert aus der Literatur vergleichbar.

Als weitere Befunde fanden wir in 1,39 % der Fälle eine Fixierung des Hodens im oberen Skrotalfach und in 1,14 % eine postoperative Hydrocele. Bei der Fixierung des Hodens war in keinem Fall eine signifikante Verkleinerung feststellbar. Dagegen ging ein Fall einer Hydrocele auf der operierten Seite mit einer Hodenverkleinerung einher. Als mögliche Ursache für die Entwicklung einer postoperativen Hydrocele muß die Tatsache angenommen werden, daß der distale Anteil des Bruchsacks bei der Herniotomie

stets unversorgt gelassen wurde. Nach Fahlström, Holmberg und Johannsen birgt die Versorgung nach Winkelmann die Gefahr der Hodenschädigung in sich.

In unserem Krankengut mußten wir 2 Todesfälle beklagen. Das entspricht bei 777 Herniotomien einer Letalitätsrate von 0,25 %. Beide Todesfälle traten jedoch nach Notoperationen inkarzierter Hernien auf. Differenziert man zwischen dem Letalitätsrisiko bei der elektiven Herniotomie und der Operation inkarzierter Hernien, so erhält man ein Ergebnis mit größerer Aussagekraft. Bei Operationen im Sinne der elektiven Herniotomie war die Letalität in unserer Klinik gleich Null. Der Durchschnittswert in der Weltliteratur liegt bei 0,6 Promille. Der Durchschnittswert für die Letalität bei der Operation inkarzierter Hernien liegt dagegen bei 2,23 %. Der von uns errechnete Wert von 2,4 % kann dieses Ergebnis nur bestätigen.

Besondere Erwähnung verdient die häufige Vergesellschaftung der Leistenhernie mit der Phimose. Bei der Nachuntersuchung fanden wir bei 9,2 % der Knaben eine Phimose. Weitere 3,7 % waren bereits zu einem früheren Zeitpunkt circumzidiert worden. In unserem Krankengut war also bei knapp 18 % der mit einer Leistenhernie behafteten Knaben im Lauf der Kindheit auch eine Phimose aufgetreten.

Abschließend können aus den gewonnenen Ergebnissen folgende Schlußfolgerungen gezogen werden:

Operationsmethode:

Die Herniotomie nach Bassini ist bei Kindern grundsätzlich abzulehnen. Die Gefahr der postoperativen Hodenatrophie ist ungewöhnlich hoch; der Durchschnittswert

liegt bei 4,9 % gegenüber 0,34 % bei Operationen ohne Verlagerung des Samenstranges. Ferner sind derart umfangreiche Manipulationen bei der kindlichen Leistenhernie nicht notwendig, da als Ursache nicht eine Schwäche der Bauchwand, sondern das Persistieren des offenen Processus vaginalis angenommen werden muß.

Ein wesentlicher Unterschied zwischen den einzelnen Operationsmethoden ohne Verlagerung des Samenstrangs ist in Hinsicht auf den Operationserfolg nicht erkennbar. Wir haben mit dem technisch einfachsten Verfahren nach Mitchell-Banks und Czerny gute Ergebnisse erzielt.

Elektive Herniotomie:

Jede kindliche Leistenhernie sollte nach Diagnosestellung sobald als möglich operativ versorgt werden. Die Gefahr der Inkarzeration ist vor allem im Säuglings- und Kleinkindesalter sehr groß. Auch Frühgeborene und untergewichtige Neugeborene vertragen die Herniotomie erstaunlich gut. Im Stadium der Inkarzeration ist jedoch das Letalitätsrisiko um etwa das 15fache erhöht. Ferner besteht bei öfterer Einklemmung die Gefahr der Gonadenschädigung. Bei bestehender Inkarzeration ist es empfehlenswert, erst einen Repositionsversuch zu unternehmen und bei Erfolg die Herniotomie einen bis einige Tage später durchzuführen.

Schnittführung:

Die Vorteile der Schnittführung in der unteren Pauchfalte sind heute unbestritten. Dieser Schnitt wurde in unserem Krankengut im gesamten Zeitraum bei fast allen Mädchen aus kosmetischen Gründen durchgeführt, im Jahre 1969 zunehmend auch bei Knaben.

Durch den Schnittverlauf in einer natürlichen Hautlinie

geht die Heilung schneller und ungestörter vor sich, die Keloidbildung ist wesentlich seltener und vor allem das kosmetische Ergebnis ist besser. Die Wundnarben waren bei der Nachuntersuchung in vielen Fällen kaum mehr zu erkennen.

Bilaterale Herniotomie:

Die routinemäßige bilaterale Herniotomie beim Vorliegen einer einseitigen Hernie, wie sie von einigen amerikanischen Autoren durchgeführt wird, müssen wir eindeutig ablehnen.

Bei der Nachuntersuchung fanden wir in 3,5 % der Fälle eine kontralaterale Hernie. Rechnet man diesen Wert auf die Gesamtzahl der Hernienpatienten um und zählt diejenigen Fälle dazu, die bereits zu einem früheren Zeitpunkt eine kontralaterale Hernie entwickelten, so ergibt sich eine Quote von 9,4 %.

Das heißt, bei der routinemäßigen bilateralen Herniotomie müßte man 10 Kinder beidseits operieren, um einem dieser Kinder eine zweite Operation zu ersparen. Selbst das Ergebnis von Kiese Wetter mit 24,8 % stellt noch kein vertretbares Argument für diese Maßnahme dar.

H) Literaturverzeichnis

1. Adams, F. The seven books of Paulus Aeginata
London 1846
2. Ajsenberg Über kongenitale Bruchanlage
Diss. Basel 1916
3. Arnesen, A. Comments on the treatment of
strangulated hernia
Acta Chir Scand 53, 253 (1960)
4. Atwell, L.D. Inguinal hernia in infants and
children
Brit J Surg 50, 294 (1962)
5. Baecher Die operationslose Bruchbehandlung
Med Klin 38, 562 (1942)
6. Baehr, F. The problems of recurrent hernia
J Int Coll Surg 39, 423 (1963)
7. Banks, W.M. Notes on radical cure of hernia
London: Harrison 1884
8. Barker, A.E. On 35 operations for the cure of
hernia by original methods
Brit Med H 2, 1203 (1887)
9. Barrington- The hernia problem in children
Ward, L. Practitioner 159, 376 (1947)
10. Bassini, E. Über die Behandlung des Leistenbruchs
Langenb Arch Klin Chir 40, 429 (1890)
11. Bauer, K.H. Fehler und Gefahren der chirurgischen
Stich, R. Operation
Jena: G. Fischer 1958, Band II
12. Bayer, C. Gibt es sichere Merkmale für das An-
geborensein eines Leistenbruchs
Zentralbl f Chir Jg. 52, 37, 2059
(1925)
13. Bay, V. Leistenbruch im Säuglingsalter
Zeitschr Kinderchir 1 (1966)

14. Berger, A.D. zit nach Drachter (1935)
15. Berkenheier, J. Operationslose Bruchbehandlung
Ther Gegenw 80, 164 (1939)
16. Birkenfeld, W. Zur Erbllichkeit der Leistenbruch-
anlage
Chirurg 1, 120 (1928)
17. Bittner, W. Zur Radikaloperation der Inguinal-
hernie im Kindesalter
Langenb Arch Klin Chir 49, 803 (1933)
18. Block, W. Bericht über eine Sammlung von 20199
Leistenbruchoperationen
Langenb Arch Klin Chir 175, 607 (1933)
19. Boenig, H. Leitfaden der Entwicklungsgeschichte
des Menschen
Leipzig: Thieme 1944
20. Boer, A. De Inguinal hernia in infants and
children
Arch Surg 75, 920 (1957)
21. Brandesky, G. Wien med Wschr 113, 929 (1963)
- Howanietz, L.
22. Brücke, H. Über Hernienrezidive, ihre Ursache
und Verhütung
Wien klin Wschr 945, (1950)
23. Brunn, W. Kurze Geschichte der Chirurgie
Berlin: Springer 1928
24. Brüning, W. Die operative Behandlung von In-
guinalhernien bei Kindern
Deutsch Z Chir 83, 324 (1906)
25. Bühlmann Ergebnisse kindlicher Leistenbruch-
operationen nach Czerny
Chirurg 11, 501 (1962)

26. Burton, C. A suggested terminology for ligaments of the groin; their clinical and chirurgical application in repair of hernias
Surgery 31, 562 (1952)
27. Campa, R. Del Akuter Symptomenkomplex der Inuinal-
 gend beim Kind
Pediatri Espan 22, 271 (1933)
28. Cerulli, G. Sul trattamento di alcune ernie
 inguinali
Riv Chir 8, 376 (1942)
29. Cherner, M. Direct and indirect hernia in the
 light of the newer interpretation
 of the anatomy of the anterior
 abdominal wall
Amer J Surg 44, 593 (1939)
30. Clara, M. Entwicklungsgeschichte des Menschen
 Heidelberg: Quelle und Meyer 1949
31. Clatworthy, H.W. Incarcerated and strangulated in-
 guinal hernia in infants: A pre-
 ventable risk
J A M A 154, 123 (1954)
32. Clatworthy, H.W. The inguinal hernia hydrocele and
 Gilbert, M. undescended testicle problem in
 Clement, A. infants and children
 Postgrad Med 22, 122 (1957)
33. Clausen, E.G. Contralateral inguinal exploration
 Jake, R.J. of unilateral hernia in infants
 Binkley, F.M. and children
 Surgery 44, 735 (1958)
34. Coles, I.S. Operative cure of inguinal hernia
 in infancy and childhood
Amer J Surg 69, 366 (1945)

35. Coley, W.B. Behandlung der Hernien im
Kindes- und Säuglingsalter
Wien Klin Ther Wschr 4, 5 (1905)
36. Coley, W.B. The management of heria in infancy
and childhood, with results of
operative treatment
J Chir Med Ass 41, 112 (1905)
37. Collins, A. Strangulated inguinal hernia in
early infancy
Lancet, Bd. 33, 8, 223 (1913)
38. Craglietto zit nach Drachter 1935
39. Crickx, E. Pathogenèse et traitement de la
hernie de l'enfance
J Med Chir Pharm Ann 1, 331 (1892)
40. Czerny, V. Festschrift für Billroth. Beiträge
zur Radikaloperation der Hernien
Stuttgart: Enke 1877
41. Daum, R. Spätergebnisse nach kindlichen Lei-
Hecker, W.Ch. stenbruchoperationen. Gegenüber-
stellung verschiedener Operations-
verfahren
Langenb Arch Klin Chir 313, 447 (1965)
42. Davies, E. Experience with the surgical treat-
ment of inguinal hernie in the child
Amer Surg 26, 470 (1960)
43. Dennison, M. Elective surgery in infancy and
childhood
Bremer Ärzteblatt. 8, 7 (1967)
44. Desphande, P.V. Testicular gangrene in infancy due
to incarcerated inguinal hernia
Brit J Surg 51, 237 (1964)
45. Drachter, R. Chirurgie des Kindesalters
Grossmann, I.R. Leipzig: Vogel 1933

46. Duckett, J.W. Teatment of congenital inguinal
hernia
Ann Surg 135, 879 (1952)
47. Dunavant, W.D. Inguinal hernias in infants and
 Wilson, H. children
J Pediatr 44, 558 (1954)
48. Ebbel zit. nach Sigerist (1944)
49. Engler, J. Leistenbruch im Kindesalter
 Recova, I. Zeitschr Kinderchir 5, H 1, 89 (1967)
50. Elbers, S.P. Erfahrungsbericht mit Dondren "Knoll"
Ther Gegenw 95, 64 (1956)
51. Engel, J. Einige Bemerkungen über Lagever-
 hältnisse der Baueingeweide im
 gesunden Zustand
52. Esten, J. Über die Erfolge bei Leistenbruch-
 operation bei Kindern über zwei
 Jahren
Diss. Bonn 1919
53. Fahlström, G. Atrophy of the testis following
 Holmberg, L. operations upon the inguinal region
 Johansson, H. in infants and children
Acta Chir Scand 126, 221 (1963)
54. Fanconi, G. Lehrbuch der Pädiatrie
 Wallgren, A. Basel, Stuttgart: B. Schwabe 1961
55. Feer, E. Lehrbuch der Kinderheilkunde
 Kleinschmidt, A. Jena: Fischer 1952
56. Felizet, G. Les hernies inguinales de l'enfance
 Paris: Masson 1894
57. Fere, G. Etudes sur les orifices herniaires
 et sur les hernies inguinales de
 nouveau-nés et des enfants à la
 Mamalle
Rev Men Med Chir 3, 551 (1879)

58. Ferguson, A.H. Oblique inguinal hernia: Typical
operations for its radical cure
J A M A 33, 6 (1899)
59. Ferner, H. Grundriß der Entwicklungsgeschichte
München, Basel: Reinhardt 1964
60. Fevre, M. Hernies étranglées chez l'enfant et
chirurgie infantile d'urgence
Paris: Masson 1958
61. Fischer, G. Chirurgie vor 100 Jahren
Leipzig: Vogel 1876
62. Fischer, R. Ist bilaterale Herniotomie bei
Mumenthaler, A. Säuglingen und Kleinkindern mit
einseitiger Hernie angezeigt
Helv Chir Acta 24, 346 (1957)
63. Flamand, Ch. Les lésions intestinales dans les
Pohl, H. hernies étranglées
J Chir Ann Soc belge Chir 8, 296,
309 (1938)
64. Fischer, R. Prinzipien der Behandlung der
Mumenthaler, A. Leistenhernie beim Kind
Schw Med Wschr 88, 1241 (1958)
65. Fuchs, W. Über die Wahl der Operationsmethode
bei Hernien im Säuglings- und
Kindesalter
Köln: Diss. 1937 (1958)
66. Fraenkel, A.. Über die Radikaloperation der
Leistenbrüche von Säuglingen
Zbl Chir 47, 1241 (1899)
67. Fritz, U. Ergebnisse kindlicher Leisten-
bruchoperationen von 1962 - 1964
Diss. Heidelberg 1967
68. Gans, S.L. Sliding inguinal hernia in
female infants
A M A Arch Surg 79, 109 (1959)

69. Gilbert, M. Bilateral operations for inguinal
Clatworthy, H.W. hernia and hydrocele in infancy
and childhood
Am J Surg 97, 255 (1959)
70. Glassow, E. High ligation of the sac in indirect
inguinal hernia
Am J Surg 109, 460 (1922)
71. Golby, M. Acute abdominal wall hernia in
infants and children
Am J Surg 887, 12 (1967)
72. Gohrbrandt, E. Wann sollen Kinderhernien operiert
werden
Klin Wschr 37, 1835 (1922)
73. Gohrbrandt, E. Chirurgische Krankheiten im
Kindesalter
Karger, P. Berlin: Karger 1928
Bergmann, E.
74. Golöstein, J.R. Inguinal hernia in female infants
and children
Ann Surg 148, 819 (1958)
75. Gottlob, R. Die Anwendung kurzwirkender Muskel-
relaxantien zur Reposition einge-
klemmter Hernien
Wien Klin Wschr 484, (1955)
76. Grudev, A. Über die Zeichen der angeborenen
Leistenhernien
Vestn Chir H 72, 39, (1931)
77. Grob, M. Lehrbuch der Kinderchirurgie
Stuttgart: Thieme 1957
78. Gross, R.E. The surgery of infancy and childhood
Philadelphia, London:
W.B. Saunders Company 1953
79. Grunert, G. Über Herniotomie im Kindesalter
Deutsch Z Chir 68, 518 (1903)

80. Gunnarsson, G. Treatment of inguinal hernia in
Dawson, B. infants and children; experience
Lynn, H. with contralateral exploration
May Clin Proc 42, 129 (1967)
81. Gumrich, H. Untersuchungsergebnisse von 5199
Leisten- bzw. Schenkelbruchopera-
tionen in einem Zeitraum von 20
Jahren
Med Welt 48, 2448; 49, 2489 (1963)
82. Guttman, F.M. Herniography and the pediatric
Ducharme, J.C. contralateral inguinal hernia
Surg Gynecol Obstet 135, 551 (1972)
83. Hamrick, L.C. Amer J Surg 104, 1 (1962)
Williams, J.O.
84. Haycock, C.E. Incarcerated inguinal hernia in
infants
J Am Med Women Ass 17, 491 (1962)
85. Hebra, F. Geschichtliche Darstellung der
großen chirurgischen Operationen
Wien: C.F. Mascher 1842
86. Heidler, H. Mitteilung zum Seitenproblem
Dtsch med Wschr 1582 (1949)
87. Heifetz, C. Surgery for inguinal hernias in
infancy and childhood
Amer J Surg 83, 653 (1952)
88. Hellner, H. Lehrbuch der Chirurgie
Nissen, R. Stuttgart: Thieme 1964
Vosschulte, K.
89. Hecker, W.Ch. Wann sollen die Leistenbrüche im
Schüler, B. Säuglingsalter operiert werden
Med Klin 59, 1246 (1964)

90. Hecker, W.Ch. Leistenhernie. Im Handbuch der
Kinderheilkunde, herausgegeben von
H. Opitz und F. Schmid, Bd. IV, S. 1086
Berlin, Heidelberg, New York:
Springer Verlag 1965
91. Hecker, W.Ch. Zur Behandlung des kindlichen Lei-
stenbruchs; Erfahrung bei 2316 Fällen
Referat auf der mittelhheinischen
Chirurgentagung 6.-7.10.67 in Mannheim
92. Hecker, W.Ch. Elementare Kinderchirurgie
München, Berlin: Urban & Schwarzen-
berg 1975
93. Herfarth, Ch. Der kindliche Leistenbruch:
Kohl, I. Erfahrungen mit der Operation nach
Streicher, H.J. Gross-Ferguson
Bruns Beitr Klin Chir 211, 231 (1965)
94. Hegemann, G. Allgemeine Operationslehre
Berlin, Göttingen, Heidelberg:
Springer-Verlag 1958
95. Herzfeld, G. The radical cure of hernia in
infants and young children .
Edinb med J 32, 281 (1925)
96. Hetzler, A. Treatment of inguinal hernia in
children
J Amer Med Ass 61, 1879 (1913)
97. Hilke, H. Die Leistenhernie im Kindesalter
Stuttgart: Thieme 1961
98. Howanietz, L. Irreducible ovarial hernia
Wien Med Wschr 121, 596 (1971)
99. Huth, W. Zbl. Chir 89, 569 (1964)
100. Jason, A.H. Hernia in infancy and childhood
Am J Surg 63, 287 (1945)
101. Jason, A.H. Hernia in infants
J Int Surg 32, 24 (1959)

102. Jarjavay, E. zit. nach Drachter (1935)
103. Jonas, R. Das Leistenbruchrezidiv beim Kind
Langenb Arch Klin Chir 297, 362 (1961)
104. Jones, T. A manual of surgical anatomy
Shepard, W.C. Philadelphia, London 1945
105. Karewski, R. Über radikale Bruchoperationen bei
Kindern
Dtsch Med Wschr 44, 839 (1919)
106. Karewski, R. Die chirurgischen Krankheiten des
Kindesalters
Stuttgart: Enke 1894
107. Keith, A. On the origin and nature of hernia
Brit J Surg 11, 455 (1924)
108. Kern Über die Hernienoperation bei
Säuglingen
Dtsch Med Wschr 46, 97 (1920)
109. Kieseewetter, W.B. When should hernia in the infant
Parenczan, L. be treated bilaterally
J A M A 127, 287 (1959)
110. Kieseewetter, W.B. Hernias and Hydroceles
Ped Clin N Am 6, 1129 (1959)
111. Kieseewetter, W.B. Early surgical correction of inguinal
hernias in infants and children
J A M A 96, 362 (1958)
112. Kirchhoff, A. Adnexhernien im Säuglings- und
Kindesalter
Zbl Chir 81, 2011 (1956)
113. Kirmisen, E. Lehrbuch der chirurgischen Krank-
heiten angeborenen Ursprungs
Stuttgart: Enke 1899
114. Knox, G. The incidence of inguinal hernia
in Newcastle children
Arch Dis Child 34, 482 (1959)

115. Klatten, E. Diagnosis and differential diagnosis of enterocele and hydrocele vaginalis using diaphanoscopy
Wien Klin Wschr 80, 735 (1968)
116. Kleinschmidt, O. Operative Chirurgie
Berlin: Springer 1111 (1943)
117. Kocher, Th. Die Hernien im Kindesalter
Tübingen: Laupp Bd. 6, 2, 701 (1880)
118. Koontz, A.R. Atrophy of testicle as a surgical risk
Surg Gynecol Obstet 120, 511 (1965)
119. Kovacs, P. Die operative Behandlung der kindlichen Leistenbrüche
Langenb Arch Klin Chir 41, 177 (1910)
120. Krause, K.H. Über eingeklemmte Säuglingshernien
Bruns Beitr Klin Chir 121, 361 (1921)
121. Krymov, A.P. Zit. bei Ternowski
122. Kutsche Zur Frage der Hodenatrophie nach der Operation kindlicher Leistenbrüche
Zbl Chir 60, 1198 (1933)
123. Keller, W. Lehrbuch der Kinderheilkunde
Wiskott, A. Stuttgart: Thieme 1966, S. 794
124. Ladd, W.E. Hernia in infancy and childhood
Nebraska Med J 26, 235 (1941)
125. Langer, M. Über die Hernie und Hydrocele des Kindesalters
Arch Klin Chir 181, 418 (1934)
126. Larsen, R.M. Inguinal hernia in infancy and early childhood
Am J Surg 99, 45 (1960)
127. Läuteren, O. Die Behandlung der Hernien sonst und jetzt
Diss. München 1882

128. Lordenmois, R. Particularités de la hernie inguinale chez l'enfant anatomie et traitement
Ann Chir (Paris) 13, 769 (1959)
129. Lorthoir, J. La cure radicale de la hernie chez l'enfant
Thèse Paris 1918
130. Lund, J. Inguinal and femoral hernioplasty.
Lindenberg, J. Results following Bassini and McVay repairs
Acta Chir Scand 115, 362 (1958)
131. Lynn, A.B. Inguinal hernioraphy in children
Johnson, W. A M A Surg 83, 573 (1961)
132. Lust, A. Diagnostik und Therapie der Kinderkrankheiten
Pfaundler, M. Urban & Schwarzenberg 11. Auflage
203 (1940)
133. Mautath, J. Die sogenannte symptomatische Hernie und deren Bruchzufälle
134. McLaughlin, C.W. The management of inguinal hernia in infancy and childhood
Kleager, C. J Dis Child 92, 266 (1956)
135. Mc Laughlin, C.W. Inguinal hernia in pediatric patients
Case, J.D. Am J Surg 99, 45 (1960)
136. Mc Lennan, A. The radical cure of inguinal hernia in children with special reference to the embryonic rests found associated with the sacs
Brit J Surg 9, 445 (1922)
137. Meredith, E.W. Treatment of inguinal hernia in children
Pennsylvania Med J 16, 5, 373 (1913)
138. Merkel zit. bei Walker

139. Morgan, E.H.
Anson, B.J. Anatomy of region of inguinal
hernia
Quart Bull Northw Univ M School
16, 20 (1942)
140. Morger, R. Die Leistenhernie beim Säugling
und Kind
Praxis 50, 48 (1961)
141. Moscarella, A.A.
Stanley-Brown,
E.G. Inguinal hernia in infants
and children
Am J Surg 103, 453 (1962)
142. Mueller, C.B.
Rader, G. Inguinal hernia in infants
and children
A M A Arch Surg 73, 595 (1956)
143. McVay, B. Inguinal hernioplasty, common
mistakes and pitfalls
Surg Klin N Amer 46, 1089 (1966)
144. Martin, D.
Stone, H. Recurrent inguinal hernia
Ann Surg Vol 156, 5 (1962)
145. Meissner, F. Kinderchirurgische Erfahrungen
Edition Leipzig 1965
146. Marucci, G. La cura del ernia con iniezioni
scierosanti
Arch ital chir 56, 339 (1939)
147. Nagura, Sh. Zur Ätiologie der angeborenen
Hernie und der kongenitalen
atresia ani
Zbl Chir 86, 1771 (1961)
148. Nicole, R.
Morger, R. Erfahrungen nach Leistenbruchope-
rationen beim Säugling und Kind
Helv Chir Acta 28, 96 (1961)
149. Nixon, H.H.
O'Donell, B. The essentials of pediatric surgery
London: Heinemann 1961
150. Noetzel, W. Über Hernienoperationen
Stuttgart: Enke 1937

151. Oberniedermayer, A. Die Operation der indirekten Leistenhernie beim männlichen Kind
Zbl Chir 22, 1004 (1942)
152. Oberniedermayer, A. Indikation zur Herniotomie
Neue Med Welt 13 (1950)
153. Oberniedermayer, A. Lehrbuch der Chirurgie und Orthopädie des Kindesalters
Springer 1959 Bd. 2, S. 345
154. Ochsner, A.J. The treatment of hernia in children
Lancet, 33, 5, 127 (1913)
155. Ombredanne, L. Technique chirurgicale infantile
Paris: Masson 1912
156. Ostfeld, D. Leistenbruchrezidiv und Leistenbruchstatistik
Dtsch Z Chir 240, 322 (1933)
157. Packard, G.B. Treatment of inguinal hernia in infancy and childhood
McLaughlin, C.W. Surg Gynecol Obstet 97, 603 (1953)
158. Packard, G.B. Inguinal hernia of infancy and childhood
A M A Arch Surg 86, 299 (1963)
159. Paterson, D. An investigation into the incidence of hernia in children
Gray, R.M. Arch Dis Child 2, 328 (1927)
160. Patey, D.H. Some observations on the functional anatomy of inguinal hernia and its bearing on the operative treatment
Brit J Surg 36, 264 (1949)
161. Pearce, A.G. Demonstration of clinically unsuspected contralateral hernia by intraabdominal digital palpation
J Int Coll Surg 37, 234 (1962)

162. Ferret, W. Arzthaftpflicht
München, Berlin: Urban & Schwarzen-
berg 1956
163. Perrot, A. Traitement chirurgical de la hernie
inguinale de l'enfant du nourrisson
Rev méd Suisse rom 72, 260 (1952)
164. Pfaehler, O. Über die ambulante operative Be-
handlung der Leisten- und Nabel-
brüche im frühen Kindesalter
Dtsch Z Chir 116, 543 (1912)
165. Pongratz, R. Hydrocele funiculi spermatici und
eingeklemmte Hernie im Kindesalter
Kinderärztl Praxis 8, 368 (1937)
166. Pinto, C.V.A. Inguinal hernia in infants and
children
J Int Coll Surg 132, 566 (1950)
167. Poppe, L.R. Die operative Behandlung der
Leistenhernie im Kindesalter
und ihre Ergebnisse
Z Chir 92 982 (1967)
168. Porrit, A.E. The injection treatment of hernia
Proc roy Soc Med 32, 893 (1939)
169. Postlethwait, R.W. Causes of recurrence after inuinal
herniorrhaphy
Surgery 69, 772 (1971)
170. Potts, W.J. The surgeon and the child
Philadelphia, London: Saunders 1959
171. Potts, W.J. The treatment of inguinal hernia
in infants and children
Ann Surg 132, 566 (1956)
172. Proano, C. Algunos consideraciones a cerca
tratamiento quirurgico de las
hernias inguinales des los ninos
Pediatr Amer 9, 289 (1951)

173. Quervain, F. Spezielle chirurgische Diagnostik
Leipzig: Vogel 1920
174. Rau, H. Behandlungsergebnisse nach Ope-
Krakovic, M. ration kindlicher Leistenbrüche
Chir Univ Klin Frankfurt
Chir. Tagung in Mannheim 5.-7.10.67
175. Ranft, G. Zur Frage der Leistenbruchoperation
im Kindesalter, mit besonderer Be-
rücksichtigung im Säuglingsalter
Monatsschr f Kinderkl Bd. 27, H 6,
547 (1924)
176. Rehbein, F. Der Leistenbruch des Säuglings
Reismann, B.D. Langenb Arch Klin Chir 313, 425 (1965)
177. Reinhard, W. Surgical treatment of infantile
hernia
Langenb Arch Klin Chir 195, 678 (1939)
178. Rendle-Short, J. Incarcerated and strangulated
Havard, C. hernia in the first year of life
Brit Med J 1, 680 (1954)
179. Requarth, W. Incarcerated and strangulated
Theis, F.V. inguinal hernia
Arch Surg 57, 267 (1948)
180. Richardson, W.R. Inguinal hernia of the internal
genitalis in female infants and
children
Am Surg 29, 446 (1963)
181. Rosenthal, A.A. Zur Radikaloperation des kindlichen
Leistenbruches
Med Welt 23, 1268 (1965)
182. Rostok, P. Lehrbuch der speziellen Chirurgie
Berlin: W. De Gruyter 1957
183. Rothenberg, R.E. Bilateral herniotomy in infants
and children
Surgery, 35, 947 (1955)

196. Sparkmann, R.S. Bilateral exploration in inguinal hernia in juvenile patients
Surgery 51, 393 (1962)
197. Spitzzy, H. Chirurgie und Orthopädie im Kindesalter
Handb. Kinderheilk: Vogel 5, 64 (1910)
198. Stich, R. Lehrbuch der Chirurgie
Bauer, K.H. Springer 1960
199. Schweikardt, M. Analyse und Behandlungsergebnisse
Fritz, U. von 1594 kindlichen Leistenhernien
Hecker, W.Ch. Fortschritte Med 85, 779 (1967)
Drüner, H.U.
200. Schweikardt, M. Ergebnisse kindlicher Leistenbruch-
operationen der Jahre 1942-1961
Diss. Heidelberg 1965
201. Streicher, H.J. Spätergebnisse nach Leistenbruch-
Herfarth, Ch. operationen nach Gross bei Säug-
Kohl, I. ling und Kleinkind
Langenb Arch Klin Chir 313, 442 (1965)
202. Samini, P. Zur Methode der Leistenbruchope-
Zettel, R.X. ration im Säuglings- und Kindesalter
Schäfer, L. Z Chir 92, 96 (1967)
203. Sturdy, D.E. Incarcerated inguinal hernia in
infancy with testicular gangrene
Brit J Surg 48, 210 (1960)
204. Susrutu Samhita. Übersetzung Dutt
Calcutta 1891
205. Swenson, O. Pediatric Surgery
New York: Appleton Century Croits
1958
206. Thorwald, J. Geschichte der Chirurgie
Stuttgart: Steingruber 1965
207. Töndury, G. Angewandte topographische Anatomie
Stuttgart: Thieme 1959

208. Ternowski, S.D. Chirurgie des Kindesalters
Moskau 1959 (russ.)
209. Thieme, E.T. Recurrent inguinal hernia
Arch Surg 103, 238 (1971)
210. Thorndicke, A. Incarcerated inguinal hernia in
infancy and childhood
Am J Surg 39, 429 (1938)
211. Turuvez, J. Problems of modern herniology
Klin Khir (Kiev) 7, 35 (1965)
212. Turpin, R. Résultats d'une enquête sur le
Barbet, E. rôle de l'hérédité dans l'apparition
Schützenberger, des hernies inguinales et crurales
M.P. Semaine Hôp. 1854 (1952)
213. Turai, J. Die Physiopathogenese des Bruchsacks
Z Chir 1317 (1942)
214. Wachsmuth Zur Radikaloperation des kind-
lichen Leistenbruches
Dtsch Z Chir 232, 406 (1931)
215. Waldschmidt, J. Ergebnisse der operativen Leisten-
Hasse, W. bruchbehandlung im Kindesalter.
Wendland, K. Referat auf der mittelhhein. Tagung
in Mannheim vom 6.-7.10.67
216. Walker, F.J. Topographisch- anatomische Besonder-
heiten des Kindesalters (russ.)
Leningrad 1938
217. Walsh, S.Z. The incidence of external hernias
in premature infants
Acta Paediatr Stockholm 51, 161 (1962)
218. Wernher, A. Zur Statistik der Hernien
Langenb Arch Klin Chir 11, 555 (1859)
219. Wernher, A. Geschichte und Theorie des Mecha-
nismus der Bruchbildung
Langenb Arch Klin Chir 14, 161 (1872)

220. White, J.J. Congenital inguinal hernia in
Haller, J.A. juvenile patients
Dorst, I.F. Surg Clin North Am 50, 823 (1970)
221. Wiklander, O. Incarcerated inguinal hernia
in childhood
Acta Chir Scand 101, 303 (1951)
222. Varonina, E.N. Über das Rezidiv der Inguinalher-
nie nach Hernienresektion
Chirurgija 860 (1956)
223. Zimmermann, L.M. Recent advances in surgery of
inguinal hernia
Surg Clin North Amer 135 (1952)
224. Zukschwerdt, L. Hodenatrophie und Rezidive nach
Zettel, H. Operation kindlicher Leistenbrüche
Chirurg 4, 873 (1932)
225. Züllig, J. Bericht über die Hernienoperationen
1909-1911 und deren Dauerheilung
Bruns Beitr Klin Chir 95, 157 (1915)

Herrn Prof. Dr. W.Ch. Hecker bin ich für die freundliche Überlassung des Themas und die stets wertvolle Kritik und Anregung im Verlauf der Arbeit zu großem Dank verpflichtet.

Bei Herrn Dr. Mengel bedanke ich mich sehr herzlich für die immer freundliche Bereitschaft zur Diskussion und Unterstützung.

LEBENS LAUF

Am 17. Mai 1950 wurde ich als erster Sohn des Landwirts Josef Wegele und seiner Ehefrau Sofie, geb. Kammerer, in Buch, Landkreis Neuburg/Do. geboren.

1956 trat ich in die Volksschule in Bonsal ein.

Ab 1961 besuchte ich den naturwissenschaftlichen Zweig des Descartes-Gymnasiums in Neuburg/Do., wo ich 1970 die Reifeprüfung ablegte.

Mein Medizinstudium begann ich im Wintersemester 1970/71 an der Ludwig-Maximilian-Universität in München, wo ich nach dem Sommersemester 1971 das Vorphysikum und nach dem Sommersemester 1973 das Physikum bestand.

Während des klinischen Studiums erfolgten Famulaturen im Kreiskrankenhaus Freyung.

Das Staatsexamen legte ich nach dem Sommersemester 1976 ab.

Seit 11. September 1972 bin ich mit meiner Frau Waltraud Wegele, geb. Pisinger, verheiratet.

